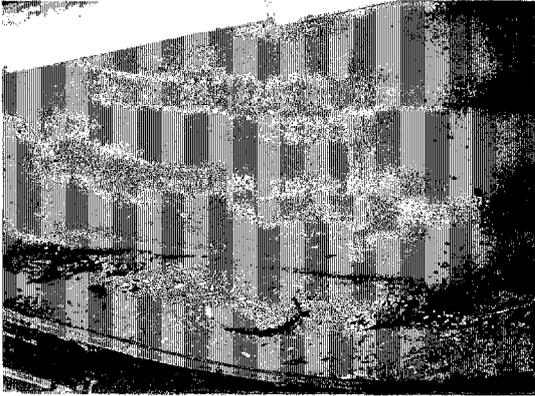


カリブ地域域内協力  
プロジェクト形成調査結果資料  
(環境分野)

平成13年3月

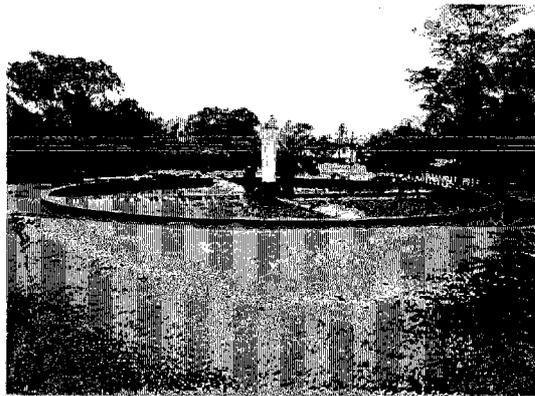
国際協力事業団



ジャマイカ キングストン市にある数少ない稼働中の活性汚泥処理装置の沈殿層スカム、ガスの浮上が観察される。



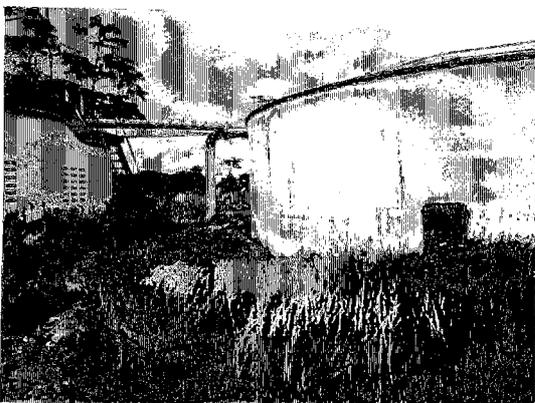
キングストン湾近郊にあるグリーンウィッチの広大なラグーンシステム



トリニダード・トバゴ島中央部に位置する数少ない稼働中の散水濾床システム



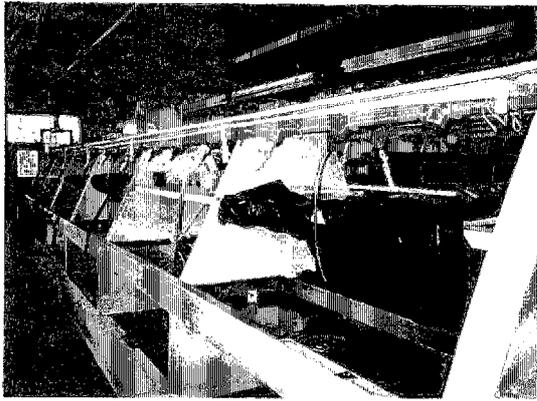
ポート・オブ・スペイン市近郊にある処理施設のタンクローリーから受け入れる中継ピット。管理不良により閉鎖中。



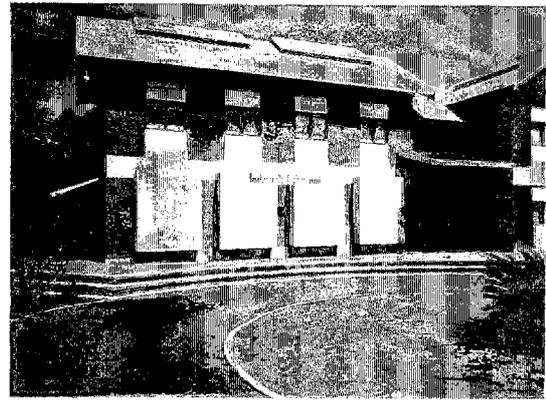
トリニダード・トバゴ中央部の処理施設。ポンプ、コンプレッサー盗難により休止中。



トリニダード・トバゴ西部地区を統括する下水分析センターの水質ラボ



ジャマイカ ディスカバリーベイ海洋  
研究所の海水サンプリング配管が設置さ  
れている海水分析ラボ



ジャマイカ西インド諸島大学構内にある環  
境開発センター（UWICED）の建家



首都近郊のリバートン最終処分場（ジャマイカ）。搬入されたごみの均平、加重が行われている。



首都近郊のビーサム最終処分場（トリニダード・トバゴ）。手前の白い袋には集められた資源が入っている。

## 略 語 表

- CARICOM : Caribbean Community (カリブ共同体)
- CARIRI : Caribbean Industrial Research Institute (カリブ工業調査機関)
- CEC : Certificate of Environmental Clearance (環境クリアランス証明)
- CEHI : Caribbean Environmental Health Institute (カリブ環境衛生研究所)
- CEP : Caribbean Environment Programme (カリブ環境プログラム)
- CIDA : Canadian International Development Agency (カナダ国際開発庁)
- CMS : Centre for Marine Sciences (海洋科学センター)
- EMA : Environmental Management Act (環境管理庁)
- ENACT : Environmental Action Programme (環境アクションプログラム)
- GEF : Global Environment Facility (地球環境基金)
- GTZ : ドイツ技術協力公社
- IDB : Inter-American Development Bank (米州開発銀行)
- IMA : The Institute of Marine Affairs (海洋研究所)
- JHTA : Jamaica Hotel and Tourist Association (ジャマイカホテル・観光協議会)
- JMA : Jamaica Manufacturers Association (ジャマイカ製造業連盟)
- MOEEI : Ministry of Energy and Energy Industries (エネルギー・エネルギー産業省)
- MPM : Metropolitan Parks & Markets Ltd. (首都圏公園・市場会社)
- MWH : Ministry of Water and Housing (水・住宅省)
- NRCA : Natural Resources Conservation Authority (天然資源保全庁)
- NWC : National Water Commission (国家水委員会)
- OECS : Organization of Eastern Caribbean States (東カリブ諸国機構)
- PAHO : Pan American Health Organization (汎米保健機構)
- PIOJ : Planning Institute of Jamaica (ジャマイカ計画庁)
- SWMCOL : Trinidad & Tobago Solid Waste Management Co., Ltd. (トリニダッド・トバゴ固形廃棄物処理会社)
- UNDP : United Nations Development Program (国連開発計画)
- UNEP : United Nations Environment Program (国連環境計画)
- UNIDO : United Nations Industrial Development Organization (国連工業開発機関)
- USAID : United States Agency for International Development (米国国際開発庁)
- UWI : The University of West Indies (西インド諸島大学)
- WASA : Water & Sewage Authority (上水・下水局)
- WHO : World Health Organization (世界保健機構)

# 目 次

写 真

略語表

第 1 章 調査の概要.....	1
1 - 1 調査の目的 .....	1
1 - 2 調査の背景・経緯 .....	1
1 - 3 調査団の構成 .....	2
1 - 4 調査日程.....	3
1 - 5 主要面談者 .....	4
第 2 章 環境問題の現状.....	7
2 - 1 ジャマイカ.....	7
2 - 1 - 1 ジャマイカの概要.....	7
2 - 1 - 2 環境問題の概要.....	7
2 - 1 - 3 水質汚濁対策.....	9
2 - 1 - 4 廃棄物処理.....	14
2 - 1 - 5 環境法体系.....	22
2 - 1 - 6 環境行政.....	24
2 - 2 トリニダッド・トバゴ.....	28
2 - 2 - 1 トリニダッド・トバゴの概要.....	28
2 - 2 - 2 環境問題の概要.....	28
2 - 2 - 3 水質汚濁対策.....	29
2 - 2 - 4 廃棄物処理.....	35
2 - 2 - 5 環境法体系.....	42
2 - 2 - 6 環境行政.....	47
2 - 3 環境問題に関する今後の課題.....	52
2 - 3 - 1 水質汚濁対策の課題.....	52
2 - 3 - 2 廃棄物処理の課題.....	53
2 - 3 - 3 環境法体系の課題.....	55
2 - 3 - 4 環境行政の課題.....	56
2 - 4 国際条約とカリブの地域機関・研究機関.....	56

2 - 4 - 1	海洋環境に関する国際条約.....	56
2 - 4 - 2	カリブの地域機関・研究機関.....	58
2 - 5	環境に係る他機関の援助動向.....	70
2 - 5 - 1	国連環境計画 (UNEP).....	70
2 - 5 - 2	米国国際開発庁 (USAID) .....	72
2 - 5 - 3	米州開発銀行 (IDB).....	75
2 - 5 - 4	国際援助機関との協調.....	76
第3章	我が国の協力の方向性・優良と判断される案件の形成.....	77
3 - 1	域内協力.....	77
3 - 2	二国間協力.....	78
付属資料		
	収集資料リスト.....	85

# 第1章 調査の概要

## 1 - 1 調査の目的

カリブ共同体（CARICOM：Caribbean Community）の構成諸国においては、近年、都市廃棄物及び産業廃棄物等の排出が増加し、カリブ諸国の重要な観光・漁業資源である海洋の汚染が問題となっており、環境分野への協力の需要の大きさが確認されている。

しかしながら、当該分野の基礎的な情報が不足しており、優良案件の形成が難しい状況があることから、当該分野の現状及びニーズ調査を実施し、今後日本としての協力の方向性及び可能性を検討するとともに、協力による効果が高いと思われる候補案件については、我が国として採択可能な案件となり得るところまで内容の精度を高めることを目的とする。

## 1 - 2 調査の背景・経緯

(1) CARICOMの構成諸国のほとんどは小さな島国であり、利用可能な狭い土地を都市生活及び各種産業に利用している。近年、都市廃棄物及び産業廃棄物の排出が増加し、そのほとんどが未処理のまま海洋に投棄されていることから、カリブ諸国の重要な資源である海洋の汚染が問題となっており、汚染物質の特定、処理対策の検討及び実施体制の整備が急務とされている。

(2) 環境分野ではCARICOMの地域機関として次の機関があり、地域が直面している問題の解決にあたっている。

1) カリブ環境衛生研究所（CEHI：Caribbean Environmental Health Institute、在セント・ルシア）は、CARICOMの環境セクターの地域機関として設立され、メンバー国の環境管理のコンサルタント、人材育成、及び技術の開発・普及を担っている。

2) カリブ工業調査機関（CARIRI：Caribbean Industrial Research Institute、在トリニダッド・トバゴ）は、「有害物質対策」を標榜している。

3) 西インド諸島大学（UWI：The University of West Indies）モナ校（在ジャマイカ）は「環境開発センター」及び「海洋科学センター」を擁している。

4) 2000年4月にバルバドスで開催が予定されているカリブ諸国の環境大臣の会合で、「カリブ気候変動センター（内容的には海洋環境も扱っている）」構想について協議を行い、そのセンターの設置場所及び所掌業務を決定する見込みである。

(3) 環境分野でカリブ地域に対して協力を行っている国際機関としては、UNEP/CEP（国連環境計画／カリブ環境プログラム）がジャマイカに事務所を有しており、廃棄物、海洋環境保

護、水質保全、土壌保全、熱帯林保全、生物多様性保護を含む環境10分野において、国連機関、国際機関及び各国と活動している。

(4) 1999年11月に実施された第7回日本・カリブ会議の場において、日本への協力の要請として「環境分野」への協力が以前から今次会議に至るまでなされ、日本としても、当該分野への協力の必要性を認めた。また、この会議を受けて、2000年2月に「カリブ地域域内協力プロジェクト形成調査」が実施され、この結果、当該地域における環境分野への協力の需要の大きさが再確認され、また、環境関連の候補案件が数件提示された。

(5) 今次調査では、2000年2月に実施された先の調査結果を基に日本として、同地域の技術協力を中心とした優良案件発掘・形成に向け、現状及びニーズ調査を実施し、今後日本としての協力の方向性及び可能性を検討し、協力による効果が高いと思われる候補案件については、我が国として採択可能な案件となり得るところまで内容の精度を高めることを目的とするものである。

(6) なお、これまで日本が当該分野で行った協力の実績としては、研修員受入事業による若干名の研修員受入れであり、2000年1月に国別特設研修「CARICOM諸国廃棄物処理コース」を開催して15名の研修員を受け入れた。

### 1 - 3 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
水口 正美	総 括	国際協力事業団国際協力専門員
二宮 和義	協 力 政 策	外務省経済協力局技術協力課
関口 美紀	調 査 企 画	国際協力事業団中南米部中米・カリブ課
高橋 満之	海 洋 資 源	国際協力事業団企画調査員
浦本美穂子	環 境 一 般	コンサルタント
湯川 朗	都市・工場廃水	コンサルタント

1 - 4 調査日程

平成12年6月3日～7月2日

月日	曜	内 容	団員の移動
6月3日	土	12:00 成田発 (JL006) 11:20 ニューヨーク着	
6月4日	日	07:00 ニューヨーク発 (JM092) 12:50 セント・ルシア着 15:40 「石井専門家」 セント・ルシア着 (BW836)	「二宮事務官・関口職員」 09:30 ニューヨーク発 (AA1385) 「高橋団員」 13:10 バルバドス着 (AA5506) 「二宮事務官・関口職員」 14:17 バルバドス着
6月5日	月	午前 OECSとの協議 午後 OECSとの協議	18:05 バルバドス発 (BW841) 18:45 セント・ルシア着
6月6日	火	10:00 CEHIとの協議 午後 廃棄物処理場視察 19:05 セント・ルシア発 (BW841) 20:10 トリニダッド・トバゴ着	
6月7日	水	09:30 外務省表敬 10:00 日本大使館との協議 13:00 CARIRIとの協議	
6月8日	木	09:30 IMAとの協議 14:00 MOEEIとの協議 16:00 計画・開発省との協議	
6月9日	金	09:30 EMAとの協議 13:00 環境省との協議	「二宮事務官」 18:00 トリニダッド・トバゴ発 (BW424) 22:50 ニューヨーク着
6月10日	土	07:50 トリニダッド・トバゴ発 (BW414) 09:25 「石井専門家」 トリニダッド・トバゴ発 (BW861) 12:05 ジャマイカ着	「二宮事務官」 13:30 ニューヨーク発 (JL005)
6月11日	日	報告書作成	「二宮事務官」16:15 成田着
6月12日	月	09:15 JICA事務所との打合せ 10:00 日本大使館表敬 11:00 JICA事務所との打合せ 13:00 外務省表敬 14:00 企画庁との協議 15:00 国家資源保存機関との協議	
6月13日	火	09:30 UWIとの協議 CMSとの協議 14:00 USAIDとの協議 15:30 UNEPとの協議	
6月14日	水	08:00 企画庁への報告 13:30 キングストン発 (JM307) 14:05 モンティゴベイ着 15:00 モンティゴベイ海洋公園との協議	
6月15日	木	09:30 ディスカバリーベイ海洋研究所との協議 16:05 モンティゴベイ発 (JM014) 16:40 キングストン着	「官団員」 15:02 ジャマイカ発 (AA1190) 19:58 ニューヨーク着
6月16日	金	午前 JICA事務所との打合せ 午後 NRCA資料室 ジャマイカ・プリンティング・サービス (法律入手)	「官団員」 13:30 ニューヨーク発 (JL005) 「高橋団員」 12:45 ジャマイカ発 (AA628)

月日		内 容	団員の移動
6月17日	土	報告書作成	「官団員」 16:15 成田着
6月18日	日	報告書作成	
6月19日	月	午前 MWHとの協議 午後 下水処理施設視察 環境省との協議	
6月20日	火	午前 UWICED UWI (CMS) との協議 IDBとの協議 午後 MPM / リバートン最終処分場視察	
6月21日	水	ジャマイカ トリニダッド・トバゴ移動	
6月22日	木	午後 日本人専門家との協議	
6月23日	金	午前 ビーサム最終処分場視察 日本大使館との協議 午後 CARIRIとの協議 SWMCOLとの協議	
6月24日	土	終日 下水処理施設視察	
6月25日	日	報告書作成	
6月26日	月	午前 NWCとの協議 午後 下水処理施設視察	
6月27日	火	午前 日本人専門家との協議 政府プリントセンター (法律入手) 午後 住宅・居住省との協議 統計事務所との協議 日本大使館との協議	
6月28日	水	トリニダッド・トバゴ セント・ルシア 移動 午後 OECSとの協議	
6月29日	木	午前 開発・計画・環境 (環境一般、下水) 午後 CEHIとの協議	
6月30日	金	午前 開発・計画・環境 (開発協力) 午後 セント・ルシア ニューヨーク 移動	
7月1日	土	ニューヨーク 成田 移動	
7月2日	日	帰国	

## 1 - 5 主要面談者

### (1) ジャマイカ

#### 1) 外務省

ティラー・ロバーツ 海洋・航空課長

イングルトン 日本担当官

#### 2) 企画庁

パーマー 局長

#### 3) 天然資源保全庁 (NRCA : Natural Resources Conservation Authority)

ミラー 次長

#### 4) 土地・環境省

- バーバビー 課長
- 5) 国家水委員会 (NWC : National Water Commission)
- バレット 部長
- 6) 首都圏公園・市場会社 (MPM : Metropolitan Parks & Markets Ltd.)
- トレジャー 部長
- 7) 西インド諸島大学海洋科学センター (Centre for Marine Science)
- ワーナー 所長
- 8) ディスカバリーベイ海洋研究所
- ゲーリー 所長
- 9) 米国国際開発庁 (USAID : United States Agency for International Development)
- バストン 環境部長
- 10) モンティゴベイ海洋公園
- ウィリアムズ 所長
- 11) 国連環境計画 (UNEP : United Nations Environment Program)
- カステン プログラムオフィサー
- 12) 米州開発銀行 (IDB : Inter-American Development Bank)
- ストーン 環境専門家

(2) トリニダッド・トバゴ

- 1) 外務省
- アリ 次官
- ウェストン アフリカ・アジア・中東・大洋州局長
- 2) 計画・開発省
- メンデス 次官
- 3) 環境省
- バーソロミュー 次官
- 4) 環境管理庁 (EMA : Environmental Management Act)
- ゴッタート 汚染防止管理マネージャー
- 5) エネルギー・エネルギー産業省 (MOEEI : Ministry of Energy and Energy Industries)
- ラムカルカン オペレーション局長
- 6) 住宅・居住省
- スマート 都市計画課長補佐
- 7) 国家水委員会 (NWC : National Water Commission)

ティラー 廃水地域マネージャー

8) カリブ工業調査機関 (CARIRI : Caribbean Industrial Research Institute)

ローラ 所長

9) 海洋研究所 (IMA : The Institute of Marine Affairs)

マクシャイン 副所長

10) 固形廃棄物処理会社 (SWMCOL : Trinidad & Tobago Solid Waste Management Co.,Ltd.)

ワーレン 部長

(3) セント・ルシア

1) 外務省

ダリウス 国際機関担当官

ウィリアムス アジア・オーストラリア担当官

2) 計画・開発・環境省

チャールズ 開発・環境担当官

3) カリブ環境衛生研究所 (CEHI : Caribbean Environmental Health Institute)

スウィーニ 所長

## 第2章 環境問題の現状

### 2 - 1 ジャマイカ

#### 2 - 1 - 1 ジャマイカの概要

ジャマイカは面積約1万1,000km<sup>2</sup>で、山地が国土の大部分を占め、平野は沿岸に不連続に存在する。人口は約265万人(2000年7月推定)である。土地利用は草原24%、森林17%、耕地14%、永久作物栽培地6%、その他39%(1993年推定)である。

ジャマイカでは1992年に1.5%であった経済成長率が次第に鈍化し、1996年にはマイナス1.4%となり、以降1999年までマイナス成長が続いている。GDPは88億米ドル(1999年推定)、GDPの内訳はサービス業50.5%、工業42.1%、農業7.4%である。産業別にみると、観光は重要な産業の1つでGDPの20%を占め、9億6,500万米ドルの外貨を獲得している(1996年)。その他の主要な産業としては、繊維、食品、ラム酒、セメント、金属、紙、化学製品等の製造がある。労働力人口の内訳はサービス業60%、農業21%、工業19%であり、失業率は15.5%である(1998年)。

輸出額は14億米ドル(f.o.b.価格、1999年推定)で、主な輸出品はアルミナ、ボーキサイト(この2つで輸出の半分以上を占める)、砂糖、バナナ、ラム酒である。輸入額は27億米ドル(f.o.b.価格、1999年推定)で、主な輸入品は機械類、輸送機材、建設材料、燃料、食料、肥料である。

1年間の電気消費量は59億kW/h(1998年)であり、発電の内訳は化石燃料92.7%、水力2.2%、その他5.1%となっている。原子力発電はない。

#### 2 - 1 - 2 環境問題の概要

ジャマイカにおける環境問題の概要は以下のとおりである。

##### (1) 自然環境とその劣化

森林は、木材、薪、木炭、果実、薬草、飲料等様々な資源の供給源であると同時に、流域保護、野生生物の住処の提供、土壌生産性の維持、更に美しい景観の維持などの重要な役割を果たしている。しかし、ジャマイカにおいて森林は、耕作、丸太や薪炭材の採取のために減少の危機にさらされている。膨大な薪炭材消費には、全国の世帯の約4割、それにホテルやレストランが日常的に料理に木炭を使用しているという背景がある。森林減少を回避するために、持続可能なレベルでの木材採取と植林が必要であることは認識されているが、森林減少の程度についての詳細なデータはなく、適切な対策を講じられないのが現状である。一部で植林も行われているが、これらは主に商業的な植林であるため、生物多様性に富んだ自然林とは異なる貧弱なものとなっている。

海岸線は湾、海岸、岩場、入り江、湿地、砂州と変化に富んでいる。これらの海岸は国家の経済、特に漁業と観光の重要な役割を果たすとともに、生物多様性を支えている。しかしこれらの海岸も、現在、砂の採取による海岸線の侵食、不適切な漁法による漁業資源の減少、珊瑚礁の劣化、湿地の破壊などが進んでいる。

ジャマイカは生物多様性に富んでおり、その固有種の数多さは世界の島嶼のなかで5番目に数えられている。特に重要な地域は国立公園、海洋公園、森林保護区などの形で保全されている。しかしながら、それらの生物資源を効果的に管理するために必要な基本データが十分ではないうえに、生物資源保護に対する人々の意識が十分でないこと、開発に携わる者の経済的理由から持続不可能なレベルまで資源が採取されてしまうこと、法や規則が十分に機能していないこと等により生物資源の減少は続いている。

また、ボーキサイト、銅、ニッケル、石灰石、石膏、珪土、大理石等の鉱物資源にも恵まれている。特にボーキサイトは長年にわたり国家の経済を支えてきたが、その間ボーキサイトの採掘と加工は、環境への配慮がないままに行われてきた。その結果、生物多様性の喪失、森林減少等の問題に加え、騒音、ボーキサイト加工の過程で排出される二酸化硫黄による住宅の屋根の損傷等の地域レベルの問題も起こっている。

## (2) 公害問題と都市化

産業活動や交通機関から排出される大気汚染物質により、大気汚染が進行している。特に大気汚染への影響が大きな産業活動としては、石油精製、アルミナ製造、鋳業、精糖、発電等がある。車もその排出規制が不十分であることから、大気汚染に寄与している。またボイラーやディーゼルエンジンに使用される燃料が、硫黄、重金属等を多く含んでおり質が低いことも問題となっている。

ジャマイカで下水処理施設を利用できる状態にある人口は限られ、更に満足に稼働している下水処理施設は全体の約20～30%にすぎない。また、廃棄物も、その量の増加に加えて質も複雑化しているという現状にかかわらず、適切な処理システムが構築されていないこれらの下水や廃棄物が、地下水、河川、海岸等の污染源となっている。

特に首都キングストンを擁するキングストン湾については、その水質汚濁に大きな懸念がもたれている。汚濁の原因は、キングストン市からの廃水や廃棄物に加え、同湾に流入する河川上流における化学物質の不法使用や森林の乱伐と考えられている。同湾の浄化のためには、同湾流域の総合的な環境管理が必要と認識されている。

## 2 - 1 - 3 水質汚濁対策

### (1) 概要

ジャマイカでは、工場廃水についての関心とその影響は軽微であり、沿岸地区の生活廃水、未処理下水が主要な汚染源となっている。

水質汚濁源のインベントリーの把握は、天然資源保全庁（NRCA：Natural Resources Conservation Authority）がその調査を開始している程度で、国全体の汚濁源の把握がなされている状況にはない。工場排水及び下水処理場の水質モニタリングは、それぞれの発生源が月に1回実施することになっているが、公的機関の水質検査は、下水については国家水委員会（NWC：National Water Commission）傘下の上水・下水局（WASA：Water & Sewage Authority）のラボが、工場排水に関してはNRCAが実施することになっている。

### (2) 下水処理の概況

#### 1) 下水セクターの組織

水・住宅省（MWH：Ministry of Water and Housing）は、NWC、水資源局、国家灌漑局、カリブエンジニアリング公社、港湾局、災害対策・緊急管理公社、国家住宅開発公社、ジャマイカ開発銀行、ジャマイカ賃借評価公社及び気象サービス公社の10の部局より成り、前半の3部局の上下水道関連部局のスタッフ数はそれぞれ、2,200名、50名及び200名となっている。NWCは、ビジネスオペレーション部（1,500名のスタッフ）、財務部、戦略経営計画部、企業支援部、維持管理部より成る。

#### 2) 下水処理の普及状況

用水は、上水と灌漑用水の2種類で、後者は原水の未処理水である。同水源の60%が地下水で、40%が地表水であり、年間用水量は190万ガロン/日（7,200m<sup>3</sup>/日）である。住宅用生活廃水システムの現状は次のとおりである。

最も原始的な施設としては、一般の家庭で最近流通している生ごみコンポスト式で地下にいわゆるコンポストピットを掘り、10～20年ほどで満杯になると、別の場所へ移動する方式であり、もう1つは、地下に直径12フィート（3.65m）、深さ12～15フィート（3.65～4.57m）の石ころ壁作りの穴を掘り、上部をコンクリート製のふたで覆ったもので、この方式が60～70%と推計される。この方式の建設費は、ほぼ10万ジャマイカドル（約25万円）とのことである。

大きなホテルやレストランなどの処理施設は、仕切りを設けてコンクリート製沈殿槽とオーバーフロー貯槽に分け、オーバーフロー槽から直接放流する方式をとっている。

下水処理計画の設計ベースとしては、一般家庭の排水量について、上水使用量を1

人当たり50ガロン (190 l)/日とし、この80%を下水処理の設計ベースとしている。

科学研究院 (SRC : Scientific Research Council) では、家庭用処理施設の研究を始めた。

### 3) 下水処理施設の稼働状況

表 2 - 1 - 1 にジャマイカにおける既存処理施設を示した。NWCによると既存下水処理施設の稼働率は、ほぼ20~30%とのことである。このうち、インデペンデント市のコンタクトスタビリゼーション (接触安定化法) 施設を見学した。4,200万ガロン/日 (1万5,900m<sup>3</sup>/日) の施設で、1名/方×3方/日、日勤3名で、曝気槽4基、ブローアー3基で、水質分析は、月に2回実施、外部委託である。

オペレーターは、運転パラメーターについて理解が不足している。

また、キングストン市の西部に建設中のグリーンウィッチにあるラグーンを見学した。資料不備により諸元の詳細不明であるが、300m×500mのポンド8池、3か所のポンプ小屋がある広大な施設で、ほとんど、無臭であった。NWCによると、将来的には、可能な限り運転の容易なラグーンを採用していくとのことである。

### (3) キングストン湾リハビリテーションプログラムの概要

1990年にカナダ国際開発庁 (CIDA: Canadian International Development Agency) による調査が実施されたキングストン湾の環境汚染対策は、続いて1992~1993年にかけて本格的なマスタープラン調査が行われ、現在、「キングストン湾リハビリテーションプログラム」として、計画実施の方向にある。概要は以下のとおりである。

#### 1) 実施計画の内容

現在策定されている実施計画の概要を表 2 - 1 - 2 に示した。ジャマイカ計画庁 (PIOJ : Planning Institute of Jamaica) によると、同表の実施計画は、浚渫と船舶廃棄物対策の規模と時期を決めかねているが、ほぼ実施の方向にある。

#### 2) 資金調達の見途

現在、資金調達の見途は確定していないが、以下の状況にある。

国連開発計画 (UNDP: United Nations Development Program) が、500万ガロン/日 (1万8,925m<sup>3</sup>/日) のパイロットプラントに係る250万米ドルの拠出をコミットしている。

PIOJは、2,000万ガロン/日 (5万6,775m<sup>3</sup>/日) の下水処理プラントに係る資金を米州開発銀行 (IDB : Inter-American Development Bank) に求めており、調査団がIDBと面談した結果によると、用途は明確ではないが、ほぼ4,000~6,000万米ドルを予定しており、2000年6月末IDBミッションにより決定されるとのことである。

表 2 - 1 - 1 ジャマイカ下水処理施設リスト

処理施設名	区画	処理方式	能力 (m <sup>3</sup> /d)
Elletson Flats	KSA	接触安定化法	1,000
Greenwich	KSA	初沈	22,700
Grove Manor	KSA	長時間曝気	300
Harbour View	KSA	接触安定化法	4,500
Hughenden	KSA	接触安定化法	1,600
Oakwood	KSA	長時間曝気	200
Port Royal	KSA	砂濾過	
Westrn	KSA	初沈	9,100
White Hall	KSA	長時間曝気	400
Widcombe	KSA	接触安定化法	400
Blackwood Gardens	St. Catherine	ラグーン	700
Bridgeport	St. Catherine	接触安定化法	9,100
Caymanas Gardens	St. Catherine	ラグーン	1,200
Charlemont	St. Catherine	オキシデーションディッチ	700
De la Vega City Hous	St. Catherine	ラグーン	
Ensom City Housing	St. Catherine	接触安定化法	2,300
Hamilton Gardens	St. Catherine	オキシデーションディッチ	900
Horzon Park	St. Catherine	オキシデーションディッチ	5,700
Independent City	St. Catherine	接触安定化法	15,900
Knollis Housing	St. Catherine	緩速砂濾過	100
Lime Tree Grove	St. Catherine	曝気ラグーン	500
New Works	St. Catherine	緩速砂濾過	100
Nightingale Grove	St. Catherine	オキシデーションディッチ	500
Red Ground Housing	St. Catherine	オキシデーションディッチ	200
Tawes Pen Housing	St. Catherine	接触安定化法	300
Twickenham Park	St. Catherine	長時間曝気	1,100
Bushy Park Housing	Clarendon	曝気ラグーン	700
Hayes No.1 Housing	Clarendon	ラグーン	300
Hayes No.2 Housing	Clarendon	ラグーン	900
Paisely Pen Housing	Clarendon	オキシデーションディッチ	200
Crofts Hill	Clarendon	オキシデーションディッチ	200
Lionel Town Housing	Clarendon	曝気ラグーン	200
Mineral Heights Housing	Clarendon	接触安定化法	1,600
Llandilo Housing	Westmoreland	オキシデーションディッチ	
Shrewsbury	Westmoreland	長時間曝気	4,500
Montego Bay	St. James	散水濾床	6,800
Vanzie Lands	Trelawny	オキシデーションディッチ	
Moneague Housing	St. Ann	オキシデーションディッチ	
Steer Town	St. Ann	オキシデーションディッチ	200
Stockholm	St. Mary	オキシデーションディッチ	200
Bosecobel	St. Mary	腐敗槽	
Anchovy	Portland	オキシデーションディッチ	200
Woodstock	Portland	オキシデーションディッチ	400
Red Hills Pen	St. Thomas	長時間曝気	300
Yallahs Housing Estat	St. Thomas	ラグーン	700
Acadia	KSA	長時間曝気	200
Barbican Mews	KSA	長時間曝気	300
Bay Farm Villa	KSA	接触安定化法	500
Boone Hall	KSA	長時間曝気	400

出所：NWC、1999年

表 2 - 1 - 2 キングストン湾リハビリテーションプログラムの概要

分野	サブプログラム	内 容	予算 (米ドル)
第 期 (5 年)	下水処理場、浚渫、固形廃棄物、組織強化、普及活動、船舶廃棄物分野への投資を行う。		105.35
	下水処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 既存のインデペンデント市、ブリッジポート施設の改修</li> <li>- AIPS技術によるソーペリーのパイロットプラントの建設 (18,925m<sup>3</sup>/日)</li> <li>- ラグーン施設の建設 (56,775m<sup>3</sup>/日)</li> <li>- ナンス・ペンとシービュープラントのソーペリー施設への接続</li> </ul>	
	固形廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 雨水溝流域の最適ごみ収集ステーション選定スタディの実施</li> <li>- ごみの貯蔵、収集、廃棄改善に係るコミュニティミーティングの実施</li> <li>- すべての雨水溝の清掃の実施</li> <li>- 恒久的ごみ収集スケジュールの確立</li> </ul>	
	浚渫	<ul style="list-style-type: none"> <li>- データ収集と解析</li> <li>- 設計・入札図書を作成</li> <li>- 入札</li> <li>- 浚渫業務監理 (ハンツ湾の浚渫、サンディー雨水溝入口の清掃と最高 3 m の浚渫)</li> <li>- ハンツ湾の年間測定の実施</li> </ul>	
	船舶廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NWC業務委託契約</li> <li>- 船上汚水処理システムのモニタリングの確立</li> <li>- 湾内における船舶汚水廃棄モニタリングシステムの設計と実施</li> <li>- 船舶有害物質の種類と量に係る調査の実施</li> <li>- 船舶固形廃棄物の分離、リサイクルと最適埋め立てシステムの実施</li> <li>- 船舶医療廃棄物の分離、明示システムと焼却除去システムの実施</li> </ul>	
	組織強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 公共保健、NWC及びNRCA法令の見直し</li> <li>- 工業廃水規制の見直し</li> <li>- 国家固型廃棄物マスタープランのレビュー</li> </ul>	
	公共普及活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ワークショップ、ツアー、講演及び公共ミーティングの実施</li> <li>- メディアによる情報提供活動の推進</li> </ul>	
	流域管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 上下水モニタリング箇所の選定と評価</li> <li>- モニタリング、サンプリングプログラムの確立</li> <li>- NGO、関連グループ及び普及員への環境意識向上と技術移転の実施</li> <li>- 公共教育広報活動の実施</li> </ul>	
第 期 (10 年)	第 期以外の対象地域の下水処理施設の建設を拡大する。		114.35
第 期 (15 年)	ソーペリーの下水処理場を拡充する。		221.00
合 計			443.00

出所：NWCによるマスタープランサマリー（1997年）とPIOJ計画書（1999年）より合成

オランダ政府が、浚渫に係る費用(3,435万米ドル)のなかの35%の拠出に関心を示している。

ノールウェー政府の資金も使用可能との見解であったが、2000年2月に実施された「カリブ地域域内協力プロジェクト形成調査」の報告書によると、既に用途は確定していることになっており、現在計画の用途は明確ではない。

### 3) マスタープラン調査の概要

上記実施計画の基礎となったマスタープラン調査は、下水、流域管理、浚渫、固形廃棄物、船舶廃棄物、組織強化、環境普及活動及びコスト積算などの幅広い環境セクターにまたがっている。本調査内容を評価した結果は次のとおりである。

1992年から、地球環境基金(GEF: Global Environment Facility)により実施された「キングストン港環境プロジェクト」(Kingston Harbour Environment Project)が、1998年3月に完稿された「キングストン港の管理・リハビリテーションに係る総合投資計画」の基礎になっている。

キングストン湾の水質測定は、pH、DO、総-N、総-P及び大腸菌について、ある程度実測されているが、点数が不足しており、雨期、乾期、ハリケーン時などの測定への配慮が足りないと理解される。

ジャマイカの海水規制はCODではなくBODであり、この測定が極端に不足しているが、排出量はBOD、総-N、総-Pに関し積算されており、下水の寄与率は表2-1-3のとおりとなっており、これが本プロジェクトの下水施設建設の論拠となっている。

表2-1-3 湾内汚染に係る下水セクターの影響

項目	BOD	総-N	総-P
総排出量(t/年)	25,100	4,000	240
下水セクターの比率	37%	65%	75%

出所: Kingston Harbour Environmental Final Phase II Report, Vol.1 of 3-Main Report

都市排水源をはじめとして、固形廃棄物、船舶廃棄物、産業廃水に係るインベントリーの積み上げ、実測、推算が不足している。

キングストン湾はほぼ完全な閉鎖性湾であるとみられるが、海水の動的解析については、定性的な考察が行われているだけで、海流調査も実施されていないため、これが、同湾の汚染機構の解明に至っていない。

しかしながら、同湾の経済便益の評価、下水セクターの民営化、環境普及活動、コミュニティの参画などの検討など、多くの国際機関などのモニタリングを踏まえた調査内容は幅広く、一応のマスタープラン調査と評価できる。

同湾の経済便益の評価は、表 2 - 1 - 4 のとおりである。

表 2 - 1 - 4 キングストン港の経済価値

項目	現在価値 (百万米ドル)	備考
漁業	6.60	漁民数：1,104
リクレーション等	0.14	年間観光客数：85,020
船舶輸送	40.00	船舶数、荷揚量
(小計)	(46.74)	
教育的便益	0.37	UWI、JMTI、受益者数：807
工・商業(フォーマルセクター)	458.10	自由貿易、製造業、サービス
工・商業(インフォーマルセクター)	5.10	40企業の調査
(小計)	(463.20)	
合計	510.31	

出所：Integrated Investment Action Plan for the Rehabilitation of the Kingston Harbour, Final Report, March 1998

経済便益の評価は、TEV法(Total Economic Value)と一部簡易型CVM(Contingent Value Method)で評価しており、上記のように、工業分野における便益が全体の89.7%となっており、その便益の内訳は、自由貿易区によるものが10.0%、製造業が84.7%、サービス業が5.3%となっている。すなわち、表 2 - 1 - 4 に示したようにキングストン湾の工・商業セクターの経済価値は多大なものとなっており、ジャマイカ政府が同湾をカリブ地域の貿易中継基地として拡充する意図の根拠ともなっている。

## 2 - 1 - 4 廃棄物処理

### (1) 概要

#### 1) 収集

ジャマイカでのすべての廃棄物の発生量は200～280kg/人/年(548～767g/人/日)、収集率は50～80%と見積もられている(出所：Waste Management in Jamaica, Annex 1 & 2)。人口(259万人、1999年)を考慮すると収集されている廃棄物は年間40万t程度と推定され、このうち60%が家庭の廃棄物、11%が産業廃棄物と考えられている。残りの29%は、事務所・公共施設・港湾等から排出される廃棄物である。将来のごみ量推計は行われていない。

都市部での廃棄物収集率は90～95%とかなり高いが、収集されなかった廃棄物は空き地、排水路等に捨てられ、環境、社会、美化の面から問題となっている。これらの廃棄物に対応すべく道路清掃のシステムがあるが、清掃は人力で行われており、効率が悪く

十分機能しているとはいえない。

家庭廃棄物の収集では、容器としてはドラム缶が25～40%を占め、ほかはスーパーマーケットのレジ袋、箱、網状の容器等が使われている。集合住宅等ではコンクリートの囲いの中に捨てるようになっている。収集頻度は大部分の地区で週2回である。その他貧困層の多い過密地区では週3回、商業地区では毎日の収集となっている。

調査実施の時点では、中間処理のシステムはない。一部で生ごみ等のコンポスト化は行われているが、その規模は小さい。

家庭廃棄物の収集には固定資産税の一部が充当されてきたが、市民も0.6～0.7米ドル/世帯/月程度の出費があるとのことであるが、料金システム等詳細は不明である。

廃棄物の組成は表2-1-5のとおりとなっている。

表2-1-5 廃棄物の組成

廃棄物の種類	組成 (重量%)
生ごみ	30.7
紙	15.0
庭木等	10.3
プラスチック・フィルム	6.1
板紙	5.4
鉄	4.2
繊維	4.0
硬いプラスチック	3.8
その他	20.5
合計	100.0

出所：F/S for Comprehensive Solid Waste Management (1997, Norconsult)

## 2) 再利用及びリサイクル

飲料等にリターナブル瓶が使用されているが、これについてはデポジット制となっているため、かなりの率で回収が行われている。

1997～1998年頃より、地域で「リサイクル・フォー・ライフ」と呼ばれる小規模なりサイクルが行われている。例えば、地域共同体が学校や地域でペットボトルを買い取り（8～10ジャマイカドル/kg、1ジャマイカドルは2000年6月現在約2.6円）、粉碎のあと、米国へリサイクルのために輸出する等の動きである。その他の取り組みは、企業が個別に行っているものが多い。

(2) 廃棄物処理の現況

1) 関連機関の位置づけと業務

ジャマイカの固形廃棄物収集に関連している機関は、表2 - 1 - 6 に示すとおりである。

表2 - 1 - 6 ジャマイカの固形廃棄物収集の関連機関

名 称	機 能
地方自治・青少年・地域開発省 ( Ministry of Local Government Youth and Community )	予算の作成と配分のみを行う。後述する公園・市場会社はここに属する。
環境・住宅省 ( Ministry of Environment and Housing )	同省のなかの天然資源保全庁 ( NRCA : Natural Resources and Conservation Authority ) が環境基準作成、各種営業許可の交付を担当している。
保健省 ( Ministry of Health )	同省のなかの環境管理部 ( Environmental Control Division ) が、開発プロジェクトが人々の生活環境に与える影響をモニターするとともに健康を守るための政策を提言している。
行政区審議会 ( Parish Councils )	各行政区 ( Parish、全国に13ある ) レベルで固形廃棄物に関与している。
ジャマイカ港湾局 ( The Port Authority of Jamaica )	船から発生する廃棄物を扱う。
公園・市場会社 ( Parks & Markets Ltd. )	100%政府出資の企業体であり、廃棄物の収集、運搬、処分場への搬入を行う。首都圏を担当する首都圏公園・市場会社 ( MPM: Metropolitan Parks & Markets Ltd. ) の他に、Western Parks and Markets、North-Eastern Parks and Markets、Southern Parks and Marketsがある。

出所：調査団による聞き取り

2) 廃棄物の区分

廃棄物の区分と現状を表2 - 1 - 7 に示す。ただし各廃棄物に関しての定義は、現在策定中の固形廃棄物処理法 ( Solid Waste Management Act ) 案には明記されているが、現在のところは明確ではないとみられる。

表 2 - 1 - 7 ジャマイカの廃棄物の区分と現状

廃棄物区分	現 状
家庭廃棄物	公園・市場会社が収集、運搬、最終処分場への搬入までを行っている。
産業廃棄物	排出企業が責任をもつことになっており、企業自ら又は民間の収集会社が最終処分場へ搬入している。
有害廃棄物	天然資源保全庁（NRCA：Natural Resources Conservation Authority）が廃棄物を分析し処理方法を企業に勧告する。そのあと、公園・市場会社等が勧告に従って収集するが、自らの処理能力を越えると判断した場合は収集しない。この場合、企業は自社で保管することとなっているが、他の廃棄物へ混入してしまう場合もあり得る。NRCAによる分析と処理方法の勧告を意図的に受けない企業もある。
医療廃棄物	保健省及びNRCAが担当する。焼却炉で焼却処分することになっているが焼却施設の機能は不十分であり、他の廃棄物への混入があるとみられる。
他の廃棄物	粗大ごみや廃車は公園・市場会社が収集しているが、収集側にとってはこれらの収集に要する時間と労力は負担となっている。廃車は庭先や道路に放置されている場合も多い。

出所：調査団による聞き取り

### 3) 首都圏公園・市場会社（MPM：Metropolitan Parks & Markets Ltd.）の業務

実際に廃棄物の収集等を行い廃棄物処理の中心的な役割を担っているのは、公園・市場会社である。廃棄物処理に関して特に問題を有しているのは、キングストンとモンティゴベイという2つの大都市であるが、調査団はそのうちキングストン市を含む首都圏を収集対象地域としているMPMを訪問する機会を得た。MPMは、政府を支援するために1984年に設立され、公園の管理と改善、市場の管理と改善、清掃業務を行っている。MPMの財政状況は表2-1-8のとおりである。清掃事業はMPM全体の約4分の3の予算規模を有し、清掃事業のなかでは約65%を固形廃棄物収集が占めている。

表 2 - 1 - 8 MPMの財政状況（1998/1999年）(単位：千ジャマイカ)

項 目	管理部門	清 掃	安全確保	公園管理	合 計
固形廃棄物収集	5,637	289,187	767	2,473	298,063
スタッフの教育	9,000	-	-	-	900
車輛の保険・維持	6,139	50,373	4,032	1,034	61,578
運営間接費	9,756	-	-	-	9,756
出資金	2,000	65,200	1,500	500	69,200
交通費	2,939	2,281	607	312	6,139
従業員補償	20,336	27,494	34,195	11,401	93,426
健康保険等	12,901	3,050	5,224	3,532	24,706
公共料金	1,930	1,569	-	435	3,934
機材レンタル費	3,664	7,492	-	-	11,156
合 計	74,301 12.7%	446,646 76.1%	46,326 7.9%	19,686 3.4%	586,960 100.0%

出所：調査団による聞き取り

MPMのスタッフは表2 - 1 - 9のとおりである。平均年齢は28才、平均の経験年数は5年である。学歴は最も多いのが学士、次いでディプロマ(Diploma)である。修士や博士の取得者もいる。

表2 - 1 - 9 MPMスタッフの職種と人数

管理部門(32名)		清掃部門(65名)	
職種	人数	職種	人数
事務員? 1	2	秘書	2
秘書	3	事務員	1
会計及びデータ入力	4	収集課長	1
管理アシスタント	2	計画課長	1
ディレクター	1	シニア計画係	1
人事担当	1	計画係	4
アシスタント	3	商業事務員	1
広報担当	1	清掃部長	1
事務員? 2	3	清掃課長	1
会計	1	監視員	15
部長	1	輸送事務員	3
会計アシスタント	1	監督	3
購入課長	1	機械技術者	4
購入係	1	シニア輸送係	1
会計事務員	3	輸送係	1
受付	2	検査官	6
会計監査	2	ストライカー	4
		運転手	5
		サイドマン	10

出所：調査団による聞き取り

MPMが所有している機材は表2 - 1 - 10のとおりである。

表2 - 1 - 10 MPMの所有機材

作業項目	所有機材等(カッコ内は台数)
収集・運搬	パッカー車(63：9t車が主体、一部4t車)、ダンプカー(12)、4WD小型トラック(4)、クレーン車(1)
最終処分	826Gコンパクター(1)、D8ブルドーザー(2)、散水車(2)、ダンプカー、小型トラック
モニタリング	オートバイ、携帯ラジオ、小型トラック

出所：調査団による聞き取り

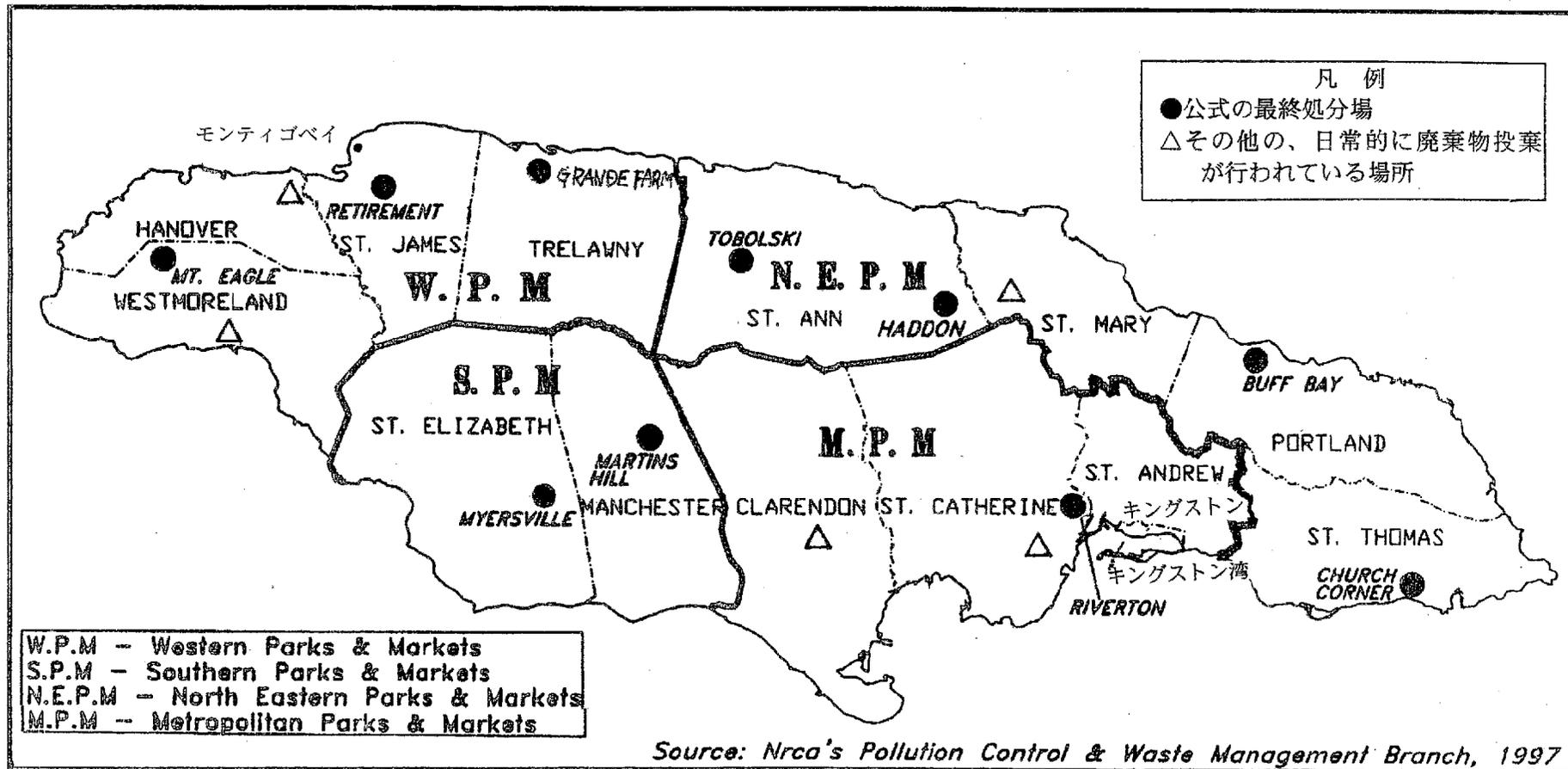


図2-1-1 ジャマイカの最終処分場

(3) 最終処分場の状況

調査実施時点での、公式の最終処分場は以下の10か所である。それらの収集対象行政区、管理主体は表2 - 1 - 11のとおりである。それぞれキングストン、モンティゴベイという大都市を収集対象地区内に有するリバートン(Riverton)、リタイアメント(Retirement)の各処分場への搬入量が多い。これらの処分場のほかに、現在5か所で日常的に廃棄物が捨てられている場所がある(図2 - 1 - 1参照)。

表2 - 1 - 11 ジャマイカの公式の最終処分場

処分場名称	収集対象行政区 ( Parish )	管理主体
Riverton	Kingston, St.Andrew, St. Catherine, Clarendon	Metropolitan Parks & Markets Ltd.(MPM)
Retirement	St. James, Hanover	Western Parks and Markets Ltd.
Mount Eagle	Hanover, Westmoreland	"
Grande Farm	Trelawny	"
Martins Hill	Manchester, Clarendon	Southern Parks and Markets Ltd.
Myersville	St. Elizabeth	"
Haddon	St. Ann, St.Mary	North-Eastern Parks and Markets Ltd.
Tobolski	St. Ann	"
Buff Bay	Portland	"
Church Corner	St. Thomas	"

出所：National Solid Waste Management Policy

上述した搬入量の多いリバートン及びリタイアメントの両処分場は問題も多く抱えているが、調査団はリバートン最終処分場の管理主体であるMPMを訪問する機会を得た。MPMで得たリバートン最終処分場に関する情報は以下のとおりである。

リバートン最終処分場は、首都キングストンのダウンタウンの北西7.5kmに位置する。1992年における容量は160万m<sup>3</sup>であったが、拡張に伴い現在260万m<sup>3</sup>の容量を有し、調査実施時点までの廃棄物は160万m<sup>3</sup>と見積もられている。面積については、1992年の調査では約31ha、1998年の調査では約41haと報告されている。

2000年4月のリバートン最終処分場への月間搬入量は3万8,007t(1,267t/日)であった。トラックスケールはないため、搬入車輛の容量、台数のデータを用いるとともに廃棄物の比重を想定して算出した数値と考えられる。

1999年半ばまで廃棄は無秩序に行われていたが、衛生埋め立てが行われるようになると同時に、廃棄物の区分(有機物とそれ以外)による廃棄場所を定め、それを監視する職員を雇用する等、廃棄の方法は改良されてきている。また機材も新たに備えられ、廃棄物を

平らに均したうえで、覆土、加重が行われている。

調査実施時点では、IDBが同最終処分場の改良プロジェクトを行っている。IDBが2000年4月に行った現地踏査では、半年前に比べ、場内では加重、覆土が行われ、またアクセス道路の改善等の改良が見られると報告されている。一方、場内に通じる橋が劣化していること、近隣で豚の飼育が行われていること（最終処分場の汚染水が流入した河川水を飼育に用いていることが懸念されていると考えられるが、詳細は不明である）が課題としてあげられた。

処分場の運営は機材の管理等も含めすべてMPMが行っている。マネージャー、班長、監督、監視人、機材オペレーター等36名のスタッフが勤務している。

処分場建設に要した金額は不明である。また調査実施時点では、搬入料金等の処分場への収入はなくコストリカバリーについては考慮されていないと思われる。

環境への配慮に関しては、衛生埋め立てを行うようになったために悪臭、蝇、火災の発生が減少したとされている。浸出液を集め処理する施設はない。処分場は12m厚の泥炭及び粘土の上に位置しているので、浸出液により地下水が汚染する心配はないとMPMは述べている。これは、粘土等の表面にはマイナスの電荷（電荷量は陽イオン交換容量 = CECと呼ばれる）が分布しており、この電荷に汚水中の汚濁物質、例えば重金属等の陽イオンが吸着されることと、泥炭は特にCECが高いことを根拠にしていると推量される。

#### (4) 国家固形廃棄物管理政策（National Solid Waste Management Policy）

ジャマイカには、国家固形廃棄物管理政策がある。その内容は具体化には至っていないが、この政策によれば、すべての固形廃棄物関連業務を担当する国家固形廃棄物管理庁（National Solid Waste Management Authority）が新設されることとなっている。このような廃棄物を専門に扱う省庁の設置は、東カリブ諸国機構（OECS：Organization of Eastern Caribbean States）の取り組みとして参加した7か国で行われて成功しており〔2 - 4 - 2(6)参照〕、これに追随したものと考えられる。この政策の主な点は以下のとおりである。

##### 1) 法的枠組み

廃棄物関連の法律は固形廃棄物管理法（Solid Waste Management Act）に一本化し、この法律に沿って以下の事項を含む規則を定める。

- ・収集／運搬企業（及びその車輛）のライセンス制度
- ・最終処分場の運営者のライセンス制度
- ・最終処分場への搬入料金システム
- ・保管容器、収集車輛、処分場／積み替え場の基準

- ・収集及び処分場 / 積み替え場運営に関する業務実施基準
- ・不法投棄
- ・リサイクル / 廃棄物発電
- ・船舶及び航空機の廃棄物処理
- ・有害廃棄物と医療廃棄物

## 2) 最終処分場

処分場は衛生理め立てとし、全国に4～5か所の処分場を整備する。管理は民間企業に委託し、委託された企業は搬入料金で運営していく。

## 3) コストリカバリー

搬入料金、ライセンス発行料金、リサイクル収入などによりコストを回収できるシステムを作る。

政策決定は、固形廃棄物全般については地方自治・青少年・地域開発省、医療廃棄物については保健省、有害廃棄物については土地・環境省が行うことになっており、国家固形廃棄物管理庁はこれらと協力しながら廃棄物関連業務を実施するという位置づけである。したがって、廃棄物関連省庁が1つに絞られたわけではないが、従来に比べれば大きな前進であるといえよう。

この政策には、ほかに廃棄物の最小化、リサイクルの推進等も含まれており、将来このとおりに実現されれば廃棄物処理がかなり改善されることが期待される。

## 2 - 1 - 5 環境法体系

### (1) 環境法体系の概要

環境法の中心となるものとして天然資源保全庁法（NRCA Act : The Natural Resources Conservation Authority Act）があり、これにはNRCA設立の手続き、NRCAの機能、個別の環境問題へのNRCAの権限と関与の範囲が述べられている。日本の「環境基本法」に該当するものはないが、個別の主な法律として表2 - 1 - 12、表2 - 1 - 13、表2 - 1 - 14に示すものがある。

表 2 - 1 - 12 自然保護に関する法律

法律名称	備考
天然資源保全庁法 ( NRCA Act )	NRCAは「環境的に影響を受けやすい地域」及び「同じく生物種」指定しその保護を求めることができる とされている ( Section 41 ~ 46 )
野生生物保護法 ( The Wildlife Protection Act )	
森林法 ( The Forest Act )	
流域保全法 ( The Watersheds Protection Act )	
国立公園規制 ( The National Parks Regulations )	
危機に瀕する生物種法 ( The Endangered Species Act )	
海浜管理法 ( The Beach Control Act )	

出所：調査団による聞き取り及び各法律条文

表 2 - 1 - 13 水質に関する法律

法律名称	備考
天然資源保全庁法 ( NRCA Act )	NRCAが水質の汚染状況の把握、汚染物質登録、管理プログラムの作成等を行うことが定められている ( Section 52 ~ 54 )
水法 ( The Water Act )	水利用、灌漑計画、水問題を扱う法廷、用益権などについて述べている。
流域保護法 ( The Watersheds Protection Act )	流域における耕作・伐採等の規制・禁止等、水源としての流域保護という観点が含まれている。
水源法 ( The Water Resources Act )	ごみ、土、石、油等を、港湾に投棄することを禁じている。
港湾法 ( The Harbours Act )	ごみ、土、石、油等を、港湾に投棄することを禁じている。
国立公園規制 ( The National Parks Regulations )	
海洋公園規制 ( The Marine Parks Regulations )	

出所：調査団による聞き取り及び各法律条文

表 2 - 1 - 14 廃棄物処理に関する法律

法律名称	備考
天然資源保全庁法 ( NRCA Act )	NRCAが、ごみ量・ごみ質を把握しその管理プログラムを作ること、有害廃棄物の定義をするとともにその処理・処分方法を確立すること、それらを扱う業者がクリアすべき条件を確立すること、廃棄物関連のライセンス類を発行すること等が述べられている ( Section 55 ~ 61 )
ごみ処分法 ( The Litter Act )	ごみの散乱防止という視点に依っている。
公衆衛生法 ( The Public Health Act )	人の集まる様々な場所を、良い衛生状態に保持すること等が述べられている。

出所：調査団による聞き取り及び各法律条文

これらのほかに、大気に関する法律として大気清浄法 ( Clean Air Act ) がある。

## (2) 環境影響評価 (EIA)

鉱山開発、建築、工場設置等あらゆる種類の事業に関しては、NRCA Actを根拠とする天然資源保全許可及びライセンス規制 (The Natural Resources Conservation Permits and Licenses Regulations) により事業の認可が行われている。事業者は許可取得のために、主に事業に関する基礎的な情報をはじめ必要事項を記入した申請書をNRCAに提出することが義務づけられている。NRCAは、申請を受けたあと、事業内容によりEIAの実施や更なる情報提供を求める。

EIAについては一定のガイドラインがあり、EIA報告書が以下の事項を含むことを定めている。EIA報告書のドラフトは、NRCAに提出され検討される。

- ・プロジェクトの概要及び詳細
- ・環境の概要
- ・背景となる法的枠組み (規制、基準など)
- ・明らかな環境への影響
- ・社会経済的分析
- ・代替案の提示と解析
- ・緩和策及び緩和策マネジメント計画
- ・環境マネジメント及び訓練計画
- ・モニタリング計画
- ・市民の巻き込み計画
- ・参考文献リスト
- ・参考文献、写真、未発表データ、コンサルタント契約時の委任事項 (ToR: Terms of Reference)、コンサルタント構成員、市民コンサルテーションの記録

社会影響評価について独立したシステムはないが、EIAに含まれる社会経済的分析がそれに該当すると考えられる。そこでは、土地利用、主要な経済活動 (観光、農業等)、近隣共同体の社会的レベル、雇用状況、考古学的及び歴史的意義の有無等が解析される事項となっている。影響はプラス面とマイナス面に分けられることとなっている。前者の例として雇用創出、公衆衛生リスクの軽減、物理的インフラの改善、労働者の教育訓練、後者の例として既存ビジネスと新規ビジネスとの衝突、汚染の可能性、従来無料であったサービスの有料化などがある。

## 2 - 1 - 6 環境行政

### (1) 土地・環境省の機能と組織

ジャマイカでは、1960年代初期には既に環境劣化への懸念が増大し、より厳しい天然資

源保護をうたった新しい法律が作られていた。そのあと1972年に鉱業天然資源省 ( Ministry of Mining and Natural Resources ) が、1975年には天然資源保全局 ( NRCD : Natural Resources Conservation Department ) が設立された。NRCDは環境保護を広く扱う部局であった。一方、保健省 ( Ministry of Health ) のなかに汚染防止と労働者の健康を担当する環境規制部 ( Environmental Control Division ) が設置された。

調査実施時点では、2000年2月に設立された土地・環境省 ( Ministry of Land and Environment ) が環境に関連する中心的役割を担っている。同省には以下に述べる3つの部があるが、設立直後であることから組織がまだ流動的であるとのことである ( 図2 - 1 - 2 参照 )。

1) 環境管理部 ( Environmental Management Division )

環境保全と国家資源の有効管理のための政策を策定する。環境管理部の下に、大臣により承認された理事会を有するいくつかの法的機関があり、NRCAもその1つである。

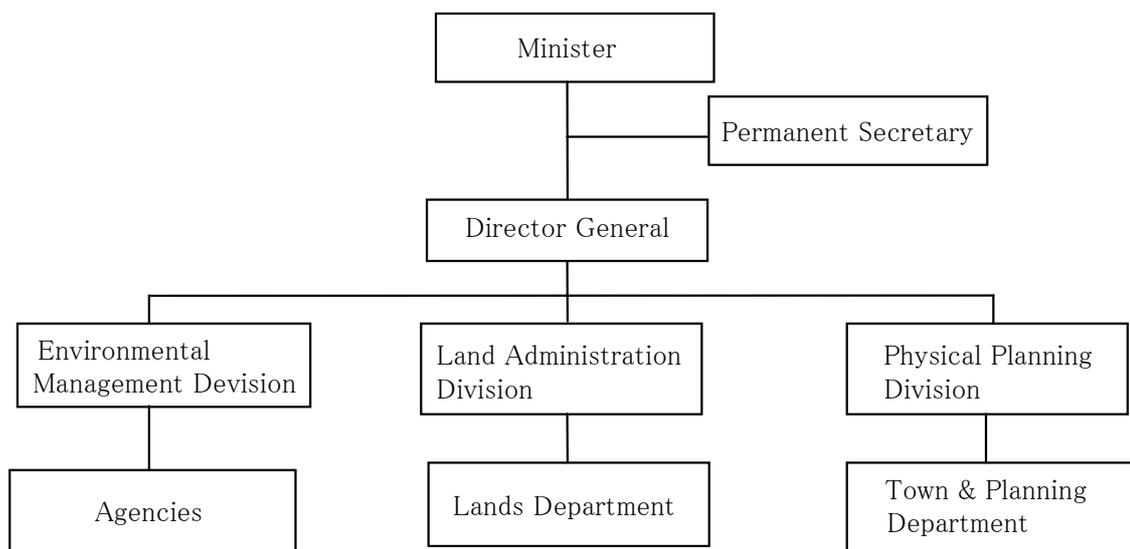
2) 土地管理部 ( Land Administration Division )

土地資源が総合的、持続的に利用されるよう管理する。

3) 空間利用計画部 ( Physical Planning Division )

土地・建物の開発と使用を指導し、その状況をモニターするための法的枠組みを整備する。

一方、1991年6月、環境管理をより総合的な枠組みのなかで行うべくNRCAがNRCA法の下に設立された。調査実施時点では、NRCAは土地・環境省の環境管理部の下に位置づけられている。



NRCA、NEPA 等、大臣により承認された理事会を有する法的機関

出所：土地・環境省での聞き取り

図2 - 1 - 2 土地・環境省の組織図 ( 暫定 )

環境管理部及びNRCAの2000/2001年の予算は表2 - 1 - 15のとおりである。

表2 - 1 - 15 環境管理部及びNRCAの予算（2000/2001年）

（単位：千ジャマイカドル）

項目	環境管理部	NRCA
管理費（人件費、交通費等）	4,910	105,798
援助機関などからの支援による事業費	0	34,029
国家予算からの事業費	0	122,800
合計	4,910	262,627

出所：調査団による聞き取り

土地・環境省のほかに環境に関連する省としては以下のものがある。

- ・水・住宅省（MWH：Ministry of Water and Housing）  
水源庁（Water Resources Authority）、下水を担当する国家水委員会（NWC：National Water Commission）、災害準備緊急事態管理事務所（ODPEM：Office of Disaster Preparedness and Emergency Management）等
- ・保健省（Ministry of Health）
- ・地方自治・青少年・地域開発省（Ministry of Local Government Youth and Community Development）
- ・鉱山及びエネルギー省（Ministry of Mining and Energy）
- ・農業省（Ministry of Agriculture）
- ・運輸・事業省（Ministry of Transport and Works）
- ・観光・スポーツ省（Ministry of Tourism and Sport）

## (2) 主要な環境政策

ジャマイカ国家環境行動計画（JANEAP：Jamaican National Environmental Action Plan、3年ごとに作成され毎年更新される）に環境問題の現状、取り組むべきプログラム等が示されている。JANEAP（1999～2002 final draft）では「持続可能な開発のためのキャパシティ・ビルディング」が最も優先度が高く、次いで「環境管理システム」、「廃棄物及び廃水処理」となっている。その他の課題（大気、森林、淡水資源、持続可能な農業、観光、生物資源、海洋、エネルギー等）は並列に扱われている。

このほかに環境に関する個別の政策としては以下のものがある。

- ・国家森林保全及び管理計画（National Forest Conservation and Management Plan）
- ・国家保護地域システム（National System of Protected Areas, 1997）
- ・持続可能な開発のための国家環境教育行動計画（National Environmental Education Action

Plan for Sustainable Development, 1998 )

- ・ 国家流域管理プログラム ( National Watershed Management Programme, 1999 )
  - ・ 森林政策 ( Forest Policy, 1996 )
  - ・ 水利用政策 ( Water Policy, 1998 )
  - ・ 国家土地政策 ( National Land Policy, 1996 )
  - ・ ジャマイカ珊瑚礁行動計画 ( Jamaica Coral Reef Action Plan, 1998 )
  - ・ 国家固形廃棄物管理政策 ( National Solid Waste Management Policy, 1999 )
- また現在作成中の主な政策に以下のものがある。
- ・ グリーンペーパー：ジャマイカ流域管理政策に向けて ( Green Paper: Towards a Watersheds Management Policy for Jamaica )
  - ・ グリーンペーパー：海洋及び沿岸管理国家政策に向けて ( Green Paper: Towards a National Policy on Ocean and Coastal Zone Management )
  - ・ プラスチック包装容器及び有害廃棄物管理のための政策枠組み作成 ( Development of a policy framework for the management of plastic packaging material and hazardous wastes )
  - ・ 環境管理システム政策・戦略 ( Environmental Management Systems Policy and Strategy )
  - ・ 国家生物多様性戦略及び行動計画 ( National Biodiversity Strategy and Action Plan )

### (3) 規制の執行体制

環境監督官サービス ( EWS : Environmental Warden Services ) が 1998 年に開始され、翌 1999 年に NRCA に移管された。現在 50 名の人員で、野生生物保護、森林保全、不法投棄、不法砂利採掘等の監視にあたっている。これらのモニタリングは過去に発行された許可やライセンスの条件に応じて実施されている。

### (4) 環境専門家の訓練・養成

現在、公的な訓練システムはないが、海外援助機関によるものとして、USAID の環境管理機関向上プロジェクト ( DEMO : Development of Environmental Management Organization, 1998 年終了 ) がある。対象は NRCA 等政府機関及び NGO のスタッフであり、数百人の参加者がこのプロジェクトを通じて、プロジェクト管理、資金獲得のためのプロポーザル作成、コンピュータースキル、スタディ・ツアー等様々な分野での環境管理スキルを学んだ。

現在は CIDA により、環境行動プログラム ( ENACT : Environmental Action Programme ) として引き継がれている。ENACT においては、政府関係者に加え民間、学生等も対象とし、環境政策の解析や開発のあり方の研究等が行われている。

その他多くの二国間又は多国間の援助機関による支援により、教育プログラムやワーク

ショップが開催されている。また西インド諸島大学(UWI: The University of West Indies)が環境マネジメントのコースを設けている。

## 2 - 2 トリニダッド・トバゴ

### 2 - 2 - 1 トリニダッド・トバゴの概要

トリニダッド・トバゴは約4,800km<sup>2</sup>のトリニダッド島と約300km<sup>2</sup>のトバゴ島から成り、国土の大部分は平地である。人口は約118万人(2000年7月推定)である。土地利用は森林46%、耕地15%、永久作物栽培地9%、草原2%、その他28%(1993年推定)である。

トリニダッド・トバゴは国際ビジネス界から優良な投資先という評価を受け、海外からの投資や貿易が盛んである。GDPは1998~1999年に5%の成長を遂げ94億米ドル(1999年推定)であり、GDPの内訳はサービス業54%、工業44%、農業2%である。石油化学セクター産業が関連セクターの発展に貢献し、また観光も成長を続けている。その他の主要な産業として、食品、セメント、飲料、綿製品等の製造がある。労働力人口の内訳はサービス業64.1%、鉱工業14.0%、農業9.5%である。失業率は14.2%である(1998年)。

輸出額は24億米ドル(f.o.b.価格、1999年推定)で、主な輸出品は石油、石油製品、化学製品、鉄製品、肥料、砂糖、ココア、コーヒー、柑橘類、花卉等である。輸入額は30億米ドル(c.i.f.価格、1999年推定)で、主な輸入品は機械類、輸送機材、工業製品、食料等である。

1年間の電気消費量は44億kW/h(1998年)であり、発電の内訳は化石燃料99.3%、その他0.7%で、水力発電と原子力発電はない。

### 2 - 2 - 2 環境問題の概要

トリニダッド・トバゴにおける環境問題の概要は以下のとおりである。

#### (1) 自然環境とその劣化

トリニダッド・トバゴでは比較的森林が多く、その大部分が国有である。約23万haの森林の内訳は保護林が12万5,000ha(54%)、他の国有林が8万5,000ha(37%)、私有林が2万ha(9%)である。これらの森林には約300種の樹種があるが、うち約50種が商業伐採の対象となっている。

現在、一部の森林では、違法伐採、森林火災等による急速な森林劣化が進行している。森林からの薬草、園芸種、民芸品の材料等の森林資源の採取は許可制になっているが、その制度はうまく機能していない。また毎年の森林火災は深刻で、特に1987年及び1995年の火災は大きな被害をもたらした。貧困に由来する焼き畑も森林減少の一因となっている。森林減少に伴って地下水の貯留量の減少、表土の流出、河川の堆砂の増加、洪水等が引き

起こされている。

漁業資源は豊富で、トリニダッド・トバゴ近海の魚種は約100種といわれ、うち約50種が水揚げされ売買されている。沿岸漁業ではあまり機械化は進んでいないが、沖合漁業では冷蔵施設も備えた大型船も使われるようになっている。漁獲量は1986年の4,000tから1992年の1万5,000tまで急速に増加し、そのあと1995年までは1万2,000t前後となっている。漁業資源は、魚釣りを楽しむ観光客のための観光資源という側面も有している。漁業資源は、トロール漁業や海中の資源採掘が行われない限り、比較的人々の開発行為に影響を受けにくいと考えられている。

## (2) 公害問題と都市化

トリニダッド・トバゴは石油資源に恵まれているが、パリア湾の海底油田のために建設されたパリア湾岸の石油精製工場と石油化学工場から大量の廃油が流出し、パリア湾を汚染している。

下水に関しては、処理施設の普及率と稼働率が低く、そのために未処理下水が海洋を汚染している。廃棄物に関しても、その低い収集率と最終処分場の不足・不備のために、土壌、河川、海洋等の汚染源となっている。

### 2 - 2 - 3 水質汚濁対策

#### (1) 概要

トリニダッド・トバゴでは、水質汚濁源のうち、工場廃水はパリア湾汚染で製油所・石油化学工場廃水が問題になっている以外は関心とその影響は軽微であり、むしろ沿岸地区の生活廃水、未処理下水が主要な汚染源となっている。

産業排水のインベントリーの把握は、1997年にUNDPにより行われたインベントリー調査手法と発生源に対する調査票の集計結果を中心とする調査以外見当たらず、カリブ工業調査機関（CARIRI：Caribbean Industrial Research Institute）及び環境管理庁（EMA：Environmental Management Act）で活動が開始されている。

モニタリング機能についても、インベントリーと同様にCARIRI、UWIなどの機関及びEMAで、若干の廃水処理試験とともに実施されている程度で、公的なモニタリング・検査機関はない。

都市下水に関しては、WASAが維持・管理及びモニタリングを含め管轄しているが、予算不足のために十分な維持管理が行われていないのが現状である。廃水セクターに係る環境法・規制の施行は、策定されているものの、2000年6月現在、国会で審議中であり、正式に承認される段階ではない。

パリア湾の汚染対策の実施は、その必要性が官民間で議論されているが、発生源がエネルギー・エネルギー産業省（MOEEI：Ministry of Energy and Energy Industries）傘下の会社であることもあり、現在審議中である環境法・廃水規制の認証待ちと理解される。

## (2) 下水処理の概況

### 1) 下水セクターの組織

EMAの廃水部門のサブマネージャーの下に8名のスタッフ、NRCAに工場廃水を含め数名が担当しており、現業部門であるWASAに、125名の職員、WASA傘下のラボに職員、検査員を含めて43名を擁している。下水セクター以外のWASAの陣容は、上水関係が1,000名あまり、住宅局が50名程度、年間予算は1,300～1,400万トリニダッド・トバゴドルである。

### 2) 下水処理の普及状況

下水処理施設は、WASAが管轄している公的施設が12施設、住宅局建築許可上の管轄下にある民間のものが162か所ある。

下水の処理区分は、トリニダッドの南北、トバゴの3区分で分けられている。公的施設、民間施設の大半は、都市化が急速に進んでいる首都ポート・オブ・スペイン、首都から東方に至るアリマ市と南部サンフェルナンド市周辺などの人口が密集している北部と南部地域に位置しており、トバゴ島には12か所の施設があるのみである。

以前は、民間の住宅、建家が建設され、施設が運用されると、WASAの管轄に移管されてきたが、財政的な問題から民間で運用することとなり、WASAの管轄外となった。

生活廃水処理方式が旧態依然としたバッチ、地下浸透式がかなりの比重を占めていることから、今後は、住宅の密集している地区ブロック別に小規模の処理施設（パッケージタイプと称されている）の普及、将来の処理施設新設のための下水道施設ゾーニングの策定計画などの課題がある。

### 3) 処理施設の稼働状況

民間施設の維持・管理は、建家の所有者の責任であるが、ほとんどの場合、建設を担当したディベロッパーが建設後逃げてしまうため、処理施設の運用開始後、運転が停止され機能しなくなるか、未処理水があふれ出すか、雨期に無処理のまま大量放出される状況となっている。

WASAの管轄下にある公的施設も、WASAの財政的事由、維持・管理体制の不備、並びに、運転技術レベルが低いことから、稼働率は、極めて低い状況と予想される。状況をWASA北部地区担当課長に聴取した結果を表2 - 2 - 1に示した。

表 2 - 2 - 1 WASAの下水処理施設の概要

施設名	所在地	処理方式	対象地域	設計能力 ( m <sup>3</sup> /d )	状況
1. Beetham WWTP	Beetham Highway Sea Lots	ラグーン	East/West Corridor between Carenage and Mt hope -exclusive of Santa Cruz and upper Maraval	68,100 56,780	停止
2. Chaguaramas WWTP	Point Gourde, Chaguaramas	スクリーン	Convention Centre area upper Macqueriqe		普通
3. San Fernando WWTP	Riverside Drive, San Fernando	散水濾床	City of San Fernando	17,032	普通
4. Arima WWTP	Acton Cezair Private Road, Arima	同上	Borough of Arima Dundee Village Darcueil Housing Development Carib Homes Housing Development El Rancho Housing Development Fiddlers Dream Housing Development	5,450 6,520	良
5. Scardorough WWTP	Smithsfield, Scarborough, Tobago	長時間曝気	City of Scarborough	2,906 3,550	良
6. Trincity WWTP	Churchill Roosevelt Highway Trincity	活性汚泥	Orange Grove/Sama an gardens. Trincity Indus trial Estate & Macoya Housing Development	1,000	普通
7. Santa Rose WWTP	Pinto Road South, Arima	コンタクトスタビリゼーション	Santa Rosa Housing Development	1,590	停止
8. Lange Park WWTP	Gaston Street Ext, Lange Park, Chaguana	長時間曝気	Lange Park Housing Development	681	不可
9. Techier WWTP	Techier Road, Point Fortin	コンタクトスタビリゼーション	Techier Housing Development	454	良
10. Penco lands WWTP	Royal Palm Ave, Penco Lands, Chaguanas	長時間曝気	Penco Housing Development	143	普通
11. Head Office WWTP	Farm Road, St. Joseph	長時間曝気	WAS Head Office Complex	130	良
12. Piarco WWTP	Golden Grove Road, Piarco	長時間曝気	Piarco airport & Caroni WTP	176	不可

出典：WASA提供資料、1999年

一方、民間の処理場の稼働状況を、表 2 - 2 - 2 に示した。

表 2 - 2 - 2 162か所の処理施設の運転状況

項目	非常に良い	良い	普通	不良	不可	合計
施設数	0	4	42	53	59	158
比率(%)	0	2.5	26.6	33.5	37.3	100

注) 4か所は、施設自体が撤去されたもの

出所：EMA, STP Complete Listingを整理

WASAの管理している施設の運転形態は、システムがシンプルであることもあり、大方、1名/方×3方/日、常勤2名程度で、この他、汚泥運搬・処理、定期的補修などの重機に係る要員が、地区別に配員されている。

見学した施設の運転員は、WASAの職員とはいえ、技術レベルが低い模様で、主要な運転パラメーター(曝気空気量など)運転状況も答えられない状況であることから、正常な運転維持は困難であると推測される。

分析・検査は、BOD、SS、pHがほぼ1～2回/月、DO、e-coli、残留塩素などを施設に応じて、2～4回/月分析している。分析・検査ラボは、化学分析室、機器分析室、微生物分析室の3室に分かれ、全館空調が整備され、整理整頓がいきとどいているが、分析器具、機器、分析中のサンプル瓶の数が少ない状況であり、BOD分析数が不足し、大腸菌数分析を主に行っていると推察された。また、生物処理実験は実施されていない。

#### 4) 施設の仕様例

WASA管轄の施設には、施設ごとの設計条件、機材仕様などを記録した台帳が整備されており、見学した一部の施設の仕様を表 2 - 2 - 3 に紹介する。

表 2 - 2 - 3 施設の仕様 (例)

. プロセス設計条件			
項目	単位	デザインデータ	備考
1. 入口流量	m <sup>3</sup> /日	876	
2. 同BOD	mg/l	213	
3. 同SS	mg/l	157	
4. 容量	m <sup>3</sup>	236	
5. BOD負荷	kg/BOD/m <sup>3</sup> /日	0.82	
6. 滞留時間	Hr	6.22	
7. MLSS	mg/l	524	
8. F/M比	kg/BOD/日/kgMLSS	1.57	
9. 空気量	kgO <sub>2</sub> /kgBOD	126	
10. BOD除去率	%	27	
. 主要機材仕様			
機材名	基数	仕様	備考
1. 初沈	1	RC、7,330(L) × 7,280(W) × 300(T) × 6,600(DTC)	
2. 曝気槽	1、 Catwalk(Alumi) × 2	RC、14,570(L) × 7,280(W) × 2,400(H) × 300(T) 0.27lb/min × 7.5HP	
3. 終沈	1	RC、7,300(L) × 7,280(W) × 300(T) × 5,920(HTC)	
4. スラッジチャン バー	1	RC、910(L) × 1,520 (W) × 300(T)	

出所：WASA処理施設台帳

### (3) 産業廃水規制の概要

いまだ製造業事業所のインベントリー制度は確立していないが、調査実施時点で、策定されている製造業からの廃水排出規制は、放出先を河川、沿岸、海洋、特別地域の4通りに分け、表 2 - 2 - 4 のとおり、事業所で月に 1 回自主検査を行うこととなっている。

表 2 - 2 - 4 環境に排出される点源工業廃水の最高許容濃度 (TTS547 : 1998年)

No.	成 分	対 象 と な る 環 境			
		陸上表流水	沿 岸	海 洋	特別地域
1	BODs at 20 mg/l	30	50	100	10
2	COD mg/l	250	250	250	60
3	TSS mg/l	50	150	200	15
4	n - ヘキサン抽出物 (HEM) mg/l	10	15	100	-
5	アンモニア態窒素(as NH <sub>3</sub> -N) mg/l	10	10	10	0.01
6	燐化物(as P) mg/l	5	5	5	0.1
7	硫化物(as S) mg/l	1	1	1	0.2
8	塩化物 (as Cl <sup>-</sup> ) mg/l	250		-	250
9	残留総塩素 mg/l	1.0	1.0	2.0	0.2
10	六価クロム (Cr <sup>6+</sup> ) mg/l	0.1	0.1	0.1	0.1
11	総クロム mg/l	0.5	0.5	0.5	0.1
12	溶解鉄 (as Fe) mg/l	3.5	3.5	3.5	1.0
13	ニッケル mg/l	0.5	0.5	0.5	0.5
14	銅 mg/l	0.5	0.5	0.5	0.01
15	亜鉛 mg/l	2	2	2	0.1
16	砒素 mg/l	0.1	0.1	0.1	0.05
17	カドミウム mg/l	0.1	0.1	0.1	0.01
18	水銀 mg/l	0.01	0.01	0.01	0.005
19	鉛 mg/l	0.1	0.1	0.1	0.05
20	シアン化合物 (CN <sup>-</sup> ) mg/l	0.1	0.1	0.1	0.01
21	フェノール化合物(asフェノール) mg/l	0.5	0.5	0.5	0.1
22	大腸菌数 100 <sub>ml</sub>	400	400	400	100

出所 : T&T Standard, Specification for the Effluent from industrial Processes Discharged into the Environment, TTS 547, 1998

#### (4) パリア湾の海洋汚染対策の概要

パリア湾は、準閉鎖性海域となっており、トリニダッド島西岸に3か所の石油精製工場、石油化学工場が存在し、廃油が多量に湾に排出されている。平成12年4～7月にMOEEIに派遣されたJICA専門家によると、同製油所からパリア湾へ排出されている廃油は、ドラム缶300本/日に相当するとのことである。

パリア湾の汚染対策にかかわる各機関は次のとおりである。

- 1) MOEEIは、抜本的な環境汚染対策の実施に取り組む姿勢はなく、更に天然ガスベースの液体燃料、工業薬品、ウレタンなどの発泡高分子モノマー、アルミ精錬、メタノールプラントなどの新設を計画しており、ポイントリサ以外に適切な立地が見当たらないため、海洋汚染に加え、近隣の住宅地区に与える公害問題が懸念されている。かかる状況

から、長期的には、原油2次回収システムによる随伴水の増加も相まって、現状では、パリア湾への漏洩油の流失は減ることはないと予想される。

2) 一方、パリア湾へ汚染物質を排出する汚染源を規制する側のEMAの立場は、法制度整備、人材不足などの点から弱いものの、今般の環境規制法の成立に期待している。

3) パリア湾の環境モニタリングは、海洋研究所（IMA：The Institute of Marine Affairs）により研究活動の一環として実施されており、以下の研究が行われている。

- ・ 1978年より散発的に測定されているモニタリングデータの解析
- ・ 植物プランクトンの多様性の研究
- ・ パリア湾の海流パターンに関する研究
- ・ 底質層における重金属の蓄積に関する研究
- ・ 石油の底質浸透の細菌への影響
- ・ パリア湾における環境管理手法の研究、など

4) 一方、住宅・居住省は、2020年に向けての長期都市計画の「National Concept Paper」を2000年末を目途に策定中であるが、これには、EMAの環境管理計画、パリア湾汚染問題が配慮されていないとのことである。

5) トリニダッド・トバゴの廃水セクターに係るインベントリーの構築は、UNDPの支援により実施された1997年の「インベントリースタディ」を受けてCARIRIが開始している。以上のとおり、パリア湾の汚染対策については、特別なマスタープラン調査の動きはない模様である。

## 2 - 2 - 4 廃棄物処理

### (1) 概要

トリニダッド・トバゴにおいては、それ以前の手つかずの廃棄物問題に対処すべく1980年に廃棄物処理マスタープランが作成された。マスタープランのうちで実施されたのは部分的であったが、実施の成果としてトリニダッド・トバゴ固形廃棄物処理会社（SWMCOL：Trinidad & Tobago Solid Waste Management Co., Ltd.、説明は後述）の設立、パッカー車導入、ごみ袋の普及、21か所のごみ捨て場の閉鎖等がある。しかしそのあと、市民啓発、規制、法の執行等がうまく機能せず廃棄物問題は山積している。

#### 1) ごみ量・ごみ質

ごみ量の調査は1979年にマスタープラン作成の一部として実施された。そのあとはSWMCOLにより1994年に3か所の最終処分場（ピーサム、グアナボ、フォンス・パーク）で量、組成、搬入頻度、発生場所について調査が行われた。1979年には年間約23万9,000tであった廃棄物が1994年には年間約34万3,000tと44%の増加を示している。これは774g /

人/日に相当する(1990年の人口121万3,000人を使用)。この間の人口増加率は30%であったので人口当たりのごみ量増加は約11%となり、人口増加がごみ量増加に大きく寄与したことが分かる。またごみ質は表2-2-5のとおりである。

表2-2-5 1979年と1994年のごみ質

廃棄物の種類	1979年の割合 (%)	1994年の割合 (%)
有機物	45	27
紙	20	20
ガラス	10	10
金属	10	10
プラスチック	4	20
その他	11	13

出所：Background Paper on Solid Waste Management in Trinidad and Tobago

発生源別には、家庭の廃棄物が50%、事業所・工場・公共施設等の廃棄物が25%、庭木等が25%となっている。季節的にはクリスマスやカーニバルの時期に廃棄物は急増する。現在に至るまで、包装簡素化や再利用・リサイクルの奨励等は特に行われてこなかった。

## 2) 収集

家庭廃棄物については、都市部では、住人がビニール袋に廃棄物を入れて各戸の前の道路に排出する。袋としてはスーパーマーケットのレジ袋や黒いごみ用ビニール袋が使われるが、一部の地域では、散乱防止のためにそれを更にプラスチック容器や金属製の柵の中に入れてある。都市部以外では、プラスチック容器やドラム缶にごみを直接入れて排出している。

収集は入札で選定された民間業者により行われる。収集は通常週3回で、廃棄物の収集車への積み込みは乗員の手作業で行われている。

都市部では特に、廃棄物量が処理能力を越えているのみならず、劣化した収集機材の故障や収集車のアクセス困難という事態が起こる。このような原因によって収集が規則的に行われない場合には、廃棄物が空き地、排水路、路地等へ廃棄される場合が多い。さらに、収集前の廃棄物が動物や風によって運ばれて散乱し、それが水路・河川を經由して海に流れるという問題も生じている。

## 3) 再利用及びリサイクル

リターナブル瓶入りの飲料にはデポジット制があるため、これが瓶の返却を奨励するものとなっている。しかし再利用する企業側で、傷ついた容器が使われたり容器の洗浄

装置が不備であったり、更には再利用のために作られていない容器が再利用される等の問題もある。

リサイクルについては、すべて民間により行われ、政府からの補助はない。したがって商業ベースに乗るものだけがリサイクルされている。EMAのデータによれば、廃棄物全体の17%に相当する7万5,415tがリサイクルされている（Background Paper on Solid Waste Management in Trinidad and Tobago、Draft 1997、EMA）。このうち75%がくず鉄であり、国内企業及び海外市場へ供給されている。ガラス、アルミニウム及び鉛は国内でリサイクルされ、紙及び板紙はリサイクル用にヴェネズエラ等に輸出されている。以前はペットボトルも輸出されていたが、1997年ごろからは採算が合わず輸出されなくなった。

政府にとってはいかにリサイクルを奨励するかが課題であり、1997～1998年にリサイクル産業育成戦略を策定するための委員会が編成された。委員会の報告書は1999年3月に提出された（Report of the Committee Appointed by Cabinet to Formulate a Strategy for the Development of the Recycling Industry）。本調査では、報告書の内容を把握するには至らなかった。

最終処分場等で資源となるものを集めるスカベンジャー達は、トリニダッド・トバゴ・スカベンジャー組合（SCATT：Scavengers Association of Trinidad and Tobago）を形成し政府へのロビー活動等を行っている。

## (2) 廃棄物処理の現況

### 1) 関連機関の位置づけと業務

廃棄物処理に関して中心的な役割を果たしているのは自治省（Ministry of Local Government）である。自治省は14（2都市、3町村、9地域）の自治体公社の調整を行う。自治体公社の目的は、市民が適切な生活水準を維持できるように行政サービスを提供することであるが、その主要な業務の1つとして廃棄物管理がある。各自治体公社の公衆衛生部門が、廃棄物の収集・処分の調整及び監視を行っている。

ほかに廃棄物処理に関して以下の7省が関与している。

- ・環境省（Ministry of Environment）
- ・労働・共同組合省（Ministry of Labour and Co-operatives）
- ・計画・開発省（Ministry of Planning and Development）
- ・財務省（Ministry of Finance）
- ・住宅・居住省（Ministry of Housing and Settlements）
- ・保健省（Ministry of Health）

- ・ トバゴ業務省 ( Ministry of Tobago Affairs )

## 2) 廃棄物の区分

廃棄物は以下のように区分されているが、法的に定義されたものではなく日常的に使われている用語であると考えられる。

- ・ 家庭廃棄物
- ・ 商業廃棄物
- ・ 産業廃棄物
- ・ 港湾の廃棄物
- ・ 粗大ごみ
- ・ 建設・解体廃棄物
- ・ 草木等の廃棄物
- ・ 公共施設の廃棄物

## 3) 財政

14の自治体公社の、家庭廃棄物及び草木等の廃棄物収集のための予算(1999/2000年)は表2 - 2 - 6のとおりである。

表2 - 2 - 6 自治体公社の廃棄物収集予算(1999/2000年)

自治体公社名	金額(千トリニダード・トバゴドル)
Port of Spain都市公社	600
San Fernando都市公社	2,300
Arima町村公社	1,000
Point Fortin 町村公社	1,350
Chaguanas町村公社	4,250
Diego Martin地域公社	9,000
San Juan / Laventille地域公社	16,369
Tunapuna/ Piarco地域公社	12,300
Sangre Grande地域公社	4,000
Couva/Tabaquite/Talparo地域公社	4,262
Mayaro/Rio Claro地域公社	2,000
Siparia 地域公社	3,000
Penal/Debe地域公社	2,512
Princes Town地域公社	3,000
合計	65,943

出所 : Background Paper on Solid Waste Management in Trinidad and Tobago

## 4) SWMCOLの業務

SWCOLは政府により1980年に設立された企業で、環境省の下に位置づけられている。廃棄物収集から最終処分場管理まで一連の廃棄物関連業務を行う。ポート・オブ・スペイン都市公社の委託を受けて首都ポート・オブ・スペインのダウンタウンで家庭廃棄物の収集も行っているが、事業所を顧客とした商業廃棄物や産業廃棄物の収集が大部分を占めている。SWCOLは、その他にし尿処理施設運営、リサイクル、環境教育、コンサルタント・サービス等も行っている。

SWMCOLは3か所の最終処分場運営のために中央政府から800万トリニダッド・トバゴドル（前会計年度）を受けたが、廃棄物収集のための予算はなかった。そのためにSWMCOLは事業所を顧客とすることで収入を得て、それを使って他の収集サービスを行っている。

SWMCOLのスタッフは表2 - 2 - 7のとおりである。

表2 - 2 - 7 SWMCOLのスタッフ

職 種	人 数	年 齢	学 歴
マネージャー	8	25～45	大卒
技術者	10	25～45	中等学校 / 技術系学校卒
管理部門職員	25	18～50	中等学校 / 高等専門学校卒
特殊技術者	18	21～37	中等学校 / 技術系学校卒
運転手	不明	18～55	小学校 / 中等学校卒

出所：調査団による聞き取り

SWMCOLが収集・運搬に利用している機材は、ホイスト・トラック（5台）、ピックアップ・トラック（4台）、クレーン・トラック（1台）である。

### (3) 最終処分場の状況

トリニダッド島には11か所（うち2か所は既に閉鎖）、トバゴ島には1か所の最終処分場がある。これらについての詳細な調査が汎米保健機構（PAHO：Pan American Health Organization）及び世界保健機構（WHO：World Health Organization）によって行われた（A Visual Assessment of the Existing Solid Waste Disposal Sites in Trinidad and Tobago、Jul.,1998）。調査後の最終評価において、改善は必要であるが今後も継続使用が可能とされたのはトリニダッド島のビーサム（Beetham）、グアナポ（Guanapo）、フォレス・パーク（Forres Park）、トバゴ島のスタドレイ・パーク（Studley Park）の4か所のみであった。トリニダッド島の3か所の処分場は、すべてSWMCOLが運営しているものであり（他の処分場はそれぞれの地方自治体により運営されている）、またこの3か所で全国の85%の廃棄物を受け入れている。

この3か所の最終処分場の概要は表2 - 2 - 8のとおりである（図2 - 2 - 1参照）。

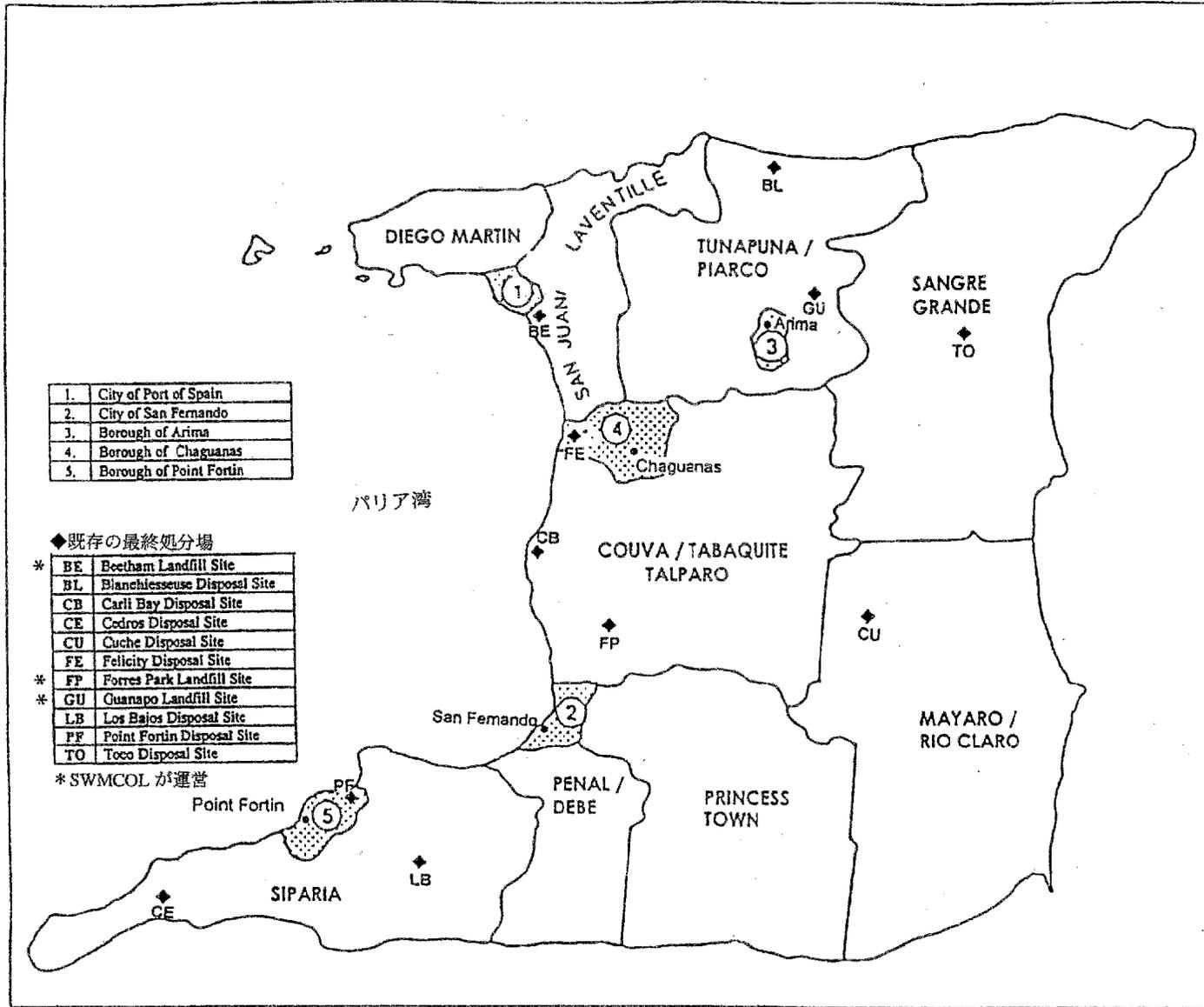


図 2-2-1 トリニダッド島 (トリニダッド・トバゴ) の最終処分場

表 2 - 2 - 8 SWMCOLが運営する最終処分場の概要

項目	ビーサム最終処分場	グアナボ最終処分場	フォレス・パーク 最終処分場
開設年	1970年、SWMCOLへの移管は1983年	1970年代に非公式のごみ捨て場であったものが1983年にSWMCOLに移管され、同年浸出液処理施設が整備された。	1983年
容量 及び残存容量	全容量不明、残存容量は750,000t、年数としては5年程度	既に容量超過のため、2001年の閉鎖が勧告されている。	残存容量はあと6年分であるが、南東方向へ拡張が可能。廃棄物減量が実践されれば20年は使用できる。
搬入廃棄物の 内訳	家庭廃棄物43.3%、庭木等23.7%、商業廃棄物14.5%、産業廃棄物10.1%等	主に家庭廃棄物であるが、商業廃棄物、産業廃棄物も混入	家庭廃棄物59%、庭木等8%、商業廃棄物13%、産業廃棄物17%等
搬入量	1989～1997年の年間搬入量は100,000～175,000t(274～479t/日)	95t/日	207t/日
処分方法	衛生理め立て	衛生理め立て	衛生理め立て
施設・ 機材管理	コンパクター(1)、D8トラックドーザー(1)、D6トラックドーザー(2)、散水車(1)、オーバーローダー(1)、ダンプカー(1)を使用。これら機材には下請け業者と年間契約。	D8トラックドーザー(1)、D6トラックドーザー(1)、散水車(1)、オーバーローダー(1)、ダンプカー(1)を使用。これら機材には下請け業者と年間契約。	コンパクター(1)、D8クローラー・トラクター(1)、D6クローラー・トラクター(1)、バックホ(1)、トラック(1)を利用
支出	480万トリニダッド・トバゴドル(記載はないが年間支出かと思われる)	年間1,088トリニダッド・トバゴドル	年間210万トリニダッド・トバゴドル
業務実施体制	監督(1)、搬入指示者(1)、人夫(2)のほかに、機材と安全管理の担当者が業務を遂行	監督1名と安全管理担当者2名。維持管理はSWMCOLのスタッフか下請け業者が実施。	監督1名が、3人の人夫と、機材及び安全管理担当者に指示

出所：A Visual Assessment of the Existing Solid Waste Disposal Sites in Trinidad and Tobago, Jul.,1998

ビーサム処分場はもともとマングローブ林であった所であり、周囲にはマングローブ林が残っている。関係者は今後はできるだけ垂直方向に廃棄物を高く積み上げることで処分場の水平方向への拡張を避け、これ以上のマングローブ林の破壊を回避したいと考えている。スカベンジャーは現在100人程度おり、紙、金属、瓶等を拾っている。処分場内に住むことは禁止されているため、彼等は近隣に住み処分場へ通っている。どの処分場でも火災は発生しているが、特にここは市街地に近いため火災が問題とされている。

3か所のうち最も新しいフォレス・パークは浸出液処理施設があり、更に処分場の拡張

も可能である。一方、他の2か所（ビーサム、グアナポ）は浸出液処理施設はなく土壌や地下水の汚染を引き起こしている可能性がある。グアナポでは既に容量超過である。これらのことから、SWMCOLとしてはこれら2か所を閉鎖しすべての廃棄物をフォレス・パークに搬入するべきと考え、政府に提案しているところである。ただしその場合には、搬送距離が延びるという課題への対処が必要である。

調査実施時点では、最終処分場における搬入料金徴収のシステムはない。したがって、どの処分場においてもコストリカバリーについては考慮されていないと考えられる。SWMCOLでは適正な負担を求めるために搬入料金徴収の必要性を政府に提案してきたが、それが政府に承認されたので遠からず搬入料金徴収のシステムが構築される可能性がある。

## 2 - 2 - 5 環境法体系

### (1) 環境法体系の概要

環境法の中心となるものに1995年に発効した環境管理法（Environmental Management Act）がある。これは以下の内容から成っている。

#### 第1部 序文

#### 第2部 環境管理庁（EMA：Environmental Management Authority）の設立

EMAの設立手続きについて記述

#### 第3部 EMAの機能と権限

EMAの機能と、検査官の任命・立入検査の実施等のEMAの権限について記述

#### 第4部 規則と市民参加

規則の決定プロセス、市民からのコメント受入プロセス等について記述

#### 第5部 環境管理

環境影響評価（EIA）、自然資源保護、汚染と有害物質における手続きとEMAの役割について記述

#### 第6部 遵守と執行

#### 第7部 環境トラストファンド（Environmental Trust Fund）と財政

#### 第8部 環境委員会（Environmental Commission）

#### 第8部 雑則

環境関連の主要な法律を表2 - 2 - 9、表2 - 2 - 10、表2 - 2 - 11に掲げる。

表 2 - 2 - 9 自然資源保護に関する法律

法律名称	備 考
野生生物保護法 (Conservation of Wildlife Act, 1980年改訂)	野生動物の保護をめざす様々な活動に法的権限を付与する中心的な法律である。
環境管理法 (Environmental Management Act, 2000年)	大臣は「環境的に影響を受けやすい種」の指定と保護についてのガイドラインを策定することができるとしている (Section 26)。
動物法 (Animal Act, 1980年改訂)	在来種保護のために、外来種 (鳥類、爬虫類、昆虫) の輸入にあたっては担当省庁から事前の許可が必要であるとしている [Section 14(1)]。
魚類輸入法 (Importation of Live fish Act, 1980年改訂)	在来種保護のために上記と同様の事項を定めている [Section 2(1)]。
植物保護法 (Plant Protection Act, 1975年)	在来種の植物に影響を与えるような動物、植物、昆虫の輸入を禁じている。一方で在来種植物へ影響を与える行為の禁止に関しては記述が不十分である。
焼き畑法 (Agricultural Fire Act, 1980年改訂)	違法伐採、未開地での定着、それに焼き畑が森林減少の主な要因であり、特に乾期に焼き畑が急増することから、焼き畑の時期を6月13日から12月1日の間と定めている。
森林法 (Forest Act, 1980年改訂)	特別の許可なくして森林からの切り出しや火入れを禁じている。
国家領土法 (The State Lands Act, 1980年改訂)	ある地域を森林保護地区と定めている。また国家領土内での未開地での定着を違法とし、森林を劣化させる可能性があるとしている。
石油法 (The Petroleum Act, 1980年改訂)	石油採掘の行為のあとはできるだけ原状復帰に努めることが定められている (Section 16)。
海域法 (The Marine Areas Act)	大臣は、国内の海域のいかなる場所でも、その地域で以下が必要であると判断すれば特別な海域に指定することができる。a) 自然景観の保護と拡大、b) 植物及び動物の保護、c) 娯楽の機会提供、d) 科学的調査研究の推進。
群島水域及び占有水域法 (The Archipelagic Waters and Exclusive Zone Act, 1986年)	トリニダッド・トバゴの占有経済水域 (Exclusive Economic Zone) を航行する船は、故意に深刻な汚染行為や漁業行為を大臣の同意なしに行ってはならないことを定めている。
大陸棚 (改訂) 法 (Continental Shelf (Amendment) Act, 1986年)	国家が海底、下層土とそのなかのすべての資源を管理することを定めている。
漁業法 (The Fisheries Act)	海洋資源の保護を目的としたもので、漁網の網目サイズ及び捕獲を許可する魚の大きさを定めるとともに、基準サイズ以下の魚の販売を禁止している。
石油規制 (The Petroleum Regulations)	石油による海洋汚染が深刻であることから、石油採掘のライセンス保持者に、海浜の汚染を起こさないこと、航行・農業・漁業・調査研究等を不当に妨害しないことを義務づけている。

出所：調査団の聞き取り、State of the Environment Report 1999 (EMA発行)及び各法律条文

表 2 - 2 - 10 水に関する法律

法律名称	備 考
石油法 ( The Petroleum Act, 1980年改訂 )	水質汚染と石油産業の補償について述べている。
ごみ処分法 ( Litter Act )	公共の場にごみを捨てるすべての行為を対象としているが、公共の場として水路や河川も含まれている。
給水設備及び水保全法 ( Waterworks and Water Conservation Act )	木材、石、砂利、土や廃棄物を、すべての国家のために建設された、又は維持されている水路、排水路に捨てることを禁じている [ Section 18 (1) ]。
上水・下水局法 ( Water & Sewage Authority Act : WASA Act )	WASAは給水設備の建設と維持、水供給の管理、保全技術と水資源の適切な使用の推進を担当し ( Section 42 )、水源を汚染から保護するために必要な規制を支持することができる [ Section 51 (1) ]。
公衆衛生法令 ( 1950年 )	地方自治体に対して、水路の美観を守り維持管理するために必要な規制を作る権限を与えている。
環境管理法 ( Environmental Management Act )	EMAは水質汚染物質の登録制度を作ることとなっている。これには汚染物質の同定、それをまん延させる条件、実在する濃度レベル等の情報を含む。EMAがこれを作成し常に更新することにより、より適切に汚染物質を管理することが期待される。
産業プロセスから環境へ排出する排水仕様 ( Specification of the Effluent from Industrial Processes Discharged into the Environment TTBS/EMA standard 547:1998年 )	排水中の金属等の許容濃度を示したもので、2000年10月の環境委員会の稼働後、義務づけられると見込まれている。

出所：調査団の聞き取り、State of the Environment Report 1999 (EMA発行) 及び各法律条文

表 2 - 2 - 11 廃棄物に関する法律

法律名称	備 考
環境管理法 ( Environmental Management Act )	<p>廃棄物関連では、以下の 2 語についてのみ用語の定義がされている ( Section 2 )。</p> <p>廃棄物 ( Waste ): 居住、地域、商業、産業、製造、鉱業、石油及び天然ガス開発、抽出、加工、農業、健康管理、科学研究等から発生するごみ、廃物、スラッジ又は他の固体、液体、半固体又は気体の物質から成る廃棄された、又はされようとしているすべての物質</p> <p>有害物質 ( Hazardous Substance ): 技術的・科学的・医学的証拠に基づき、それを扱うこと、又は拡散させることによって人体の健康又は環境に害をもたらすとされているもの</p> <p>EMAは様々なカテゴリーの廃棄物の定義、廃棄物ごとの取り扱い、廃棄の条件、廃棄物を扱い処理する施設の条件等を定めることが求められている。さらにEMAは、必要と認められる施設や車両、並びにその取り扱い方法等について調査研究する権限を与えられ [ Section 55 ( 1 ) ]、有害廃棄物管理のプログラムの作成・実施が求められ [ Section 55 ( 2 ) ]、有害廃棄物を定義し、その扱いと廃棄のための施設について基準を作成し、各種許可証発行のための条件を設定するためのプログラムを大臣に提出することが求められている ( Section 56 )。</p>
ごみ処分法 ( Litter Act )	<p>地方自治体は一般廃棄物を処理するための規制を策定する権限を有する ( Section 67、141 )。同時に地方自治体は、管轄地区内の家庭ごみ及びその他の施設から発生するごみの除去とそれらの処分に責任を有している [ Section 64(1)、(2) ]。また個人がごみを散乱させることを禁じている。</p>
公衆衛生規則及び規定、改訂法令 ( Public Health Rules and Regulations, Revised Ordinances, 1950年 )	<p>清掃の責任が地方自治体にあることを述べており、家庭ごみのみならず産業廃棄物や商業活動、公共施設等から生じたごみの処理、また上水施設や河川、排水路等のごみの散乱防止もその責任であるとしている。</p>
農薬及び有害物質法 ( The Pesticides and Toxic Chemicals Act, 1979年 )	<p>担当大臣は、管理された製品が輸入・輸送・販売される場合の包装と、その使用後の廃棄、更に不要となった場合の製品自体の廃棄に関して規制を定めることができるとしている。1986年の補遺では、農薬等の容器の質の基準にまでその規制範囲が拡大された。</p>
自治体公社法 ( The Municipal Corporations Act )	<p>自治省の出資で作られた各自治体公社 ( Municipal Corporation ) がこの法の執行に責任を有する。ごみの処分と衛生埋立の最終処分場の開発と維持については、各自治体公社が行うこととされている。</p>

(前表の続き)

トバゴ議会法 (The Tobago House of Assembly Act)	この法律はトバゴが最良の便益を得られるようにある程度の自治を認めたもので、そこにトバゴにおける廃棄物処理についても記述されている。
工場改訂法 (Factories Revised Ordinance)	
食物及び薬物法 (Food and Drugs Act)	
市街地及び国家計画法 (Town & Country Planning Act)	
植物保護規定 (Plant Protection Regulations)	
飲料容器デポジット法 (Beverage Container Deposit Legislation)	
カリブ海域停留船舶による汚染防止のための行動規範 (Code of Conduct for the Prevention of Pollution from Small Ships in Marinas and Anchorages in the Caribbean Region)	
船舶海域汚染法 [ Shipping Marine Pollution Act (draft) ]	

出所：調査団の聞き取り、State of the Environment Report 1999 (EMA発行) 及び各法律条文

大気汚染については、特定の汚染物質について述べたものはないが、自動車及び道路交通規則 (Motor Vehicles and Road Traffic Regulations) 等、汚染一般について述べたものは存在する。

## (2) 環境影響評価 (EIA)

環境への影響の評価に関しては、環境管理法のSection35～40に一連の記述がある。以下が主な記載事項である。

- ・新規、又は大きな改変を伴う建設等の行為から生じるおそれのある環境への影響を推定するために、大臣は環境クリアランス認定証 (CEC : Certificate of Environmental Clearance) を要する行為のリストを作成することができる。
- ・CECが必要とされた行為について、その行為の主体者は認定証を申請し、それを受けなければ行為を実施することはできない。
- ・EMAは、必要に応じEIAを含め、更なる情報提供を求めることができる。
- ・市民からの意見を含め、すべての環境関連事項を考慮したあと、EMAはCECを発行するが、その際、環境緩和策等必要な条件を付す。
- ・EMAがCEC発行を拒否する場合には、その理由を文書で示す。
- ・EMAは、CECの条件に適合していることを確かめるために、行為をモニターする。

- ・ EMAの最終判断によりCEC発行を拒否されたり、あるいは条件付きでCECを獲得した者は、環境委員会〔 Environmental Commission、 2 - 2 - 6 (1)参照〕へ訴えることができる。CECに関する規則は、1999年に草稿が作成されているがまだ議会の承認は受けていない。これは以下の内容を含むものとなっている。

- ・ CECを必要とする開発行為の指定
- ・ CEC申請の手続き
- ・ 今までに申請されたCECの内容と現況
- ・ EIA報告書の作成基準

また調査団のヒアリングによれば、EIAには社会影響評価がある程度含まれているとのことであったが詳細は不明である。

なお、市街地及び国家計画法（ Town and Country Planning Act ）においては、ある開発行為に関しては承認が必要とされ、そのプロセスにおいてEIAを実施することが求められており、そのためのガイドラインとチェックリストがある。この法律はCECの実施に伴い無効とされることになっている。

## 2 - 2 - 6 環境行政

1980年以来、環境保護への取り組みは限られており、かつ政府機関の間で十分調整されてこなかった。その結果、環境保護に関連する法律は約40を数え、執行にかかわる政府機関も30近くある。その結果、法律的・行政的に焦点が定まらないものとなってしまう、環境の劣化が続いてきた。

1992年の地球サミットを機に、トリニダッド・トバゴ政府は環境問題へ真摯に取り組み、1995年に環境管理法が制定された。

### (1) 環境省の機能と組織

環境省（ Ministry of Environment ）は、1999年10月に設立され、まだスタッフも揃わず省としての体裁を整えていないというのが現状である。この省の下にEMA等のいくつかの庁とIMAがある。図 2 - 2 - 2 に、計画中の環境省の組織図を示す。

EMAは環境省の下にある庁の1つであり、これは1995年6月に、前述の環境管理法（ Environmental Management Law ）に基づいて国の環境問題に対応するために設置された（組織図：図 2 - 2 - 3）。EMAは委員長と9人のメンバーから成る理事会により運営され、これら10名は大統領の任命を受ける。9人のメンバーは生態学、工学、ビジネス等様々な分野から選出されている。EMAのManaging Director及びChief Executive Officerを任命するのは理事会の役割である。

EMAは以下の5つの部局から構成される。

- ・財務及び管理部門 ( Finance & Administrative Services )
- ・汚染防止部門 ( Pollution Prevention & Control Services )
- ・保全及び計画部門 ( Conservation & Planning Services )
- ・法務及び執行部門 ( Legal & Enforcement Services )
- ・情報及び伝達部門 ( Information & Communication Services )

EMAの主な役割は以下のとおりである。

- ・環境管理のための法整備及びその執行を行う。
- ・市民に対して環境教育を行う。
- ・環境クリアランス認定証を発行する。
- ・環境的に影響を受けやすい地域及び種を指定し保護する。
- ・環境に関する基準等を設定する。
- ・環境法の遵守を励行し、その一環として違反者に罰金を科す。

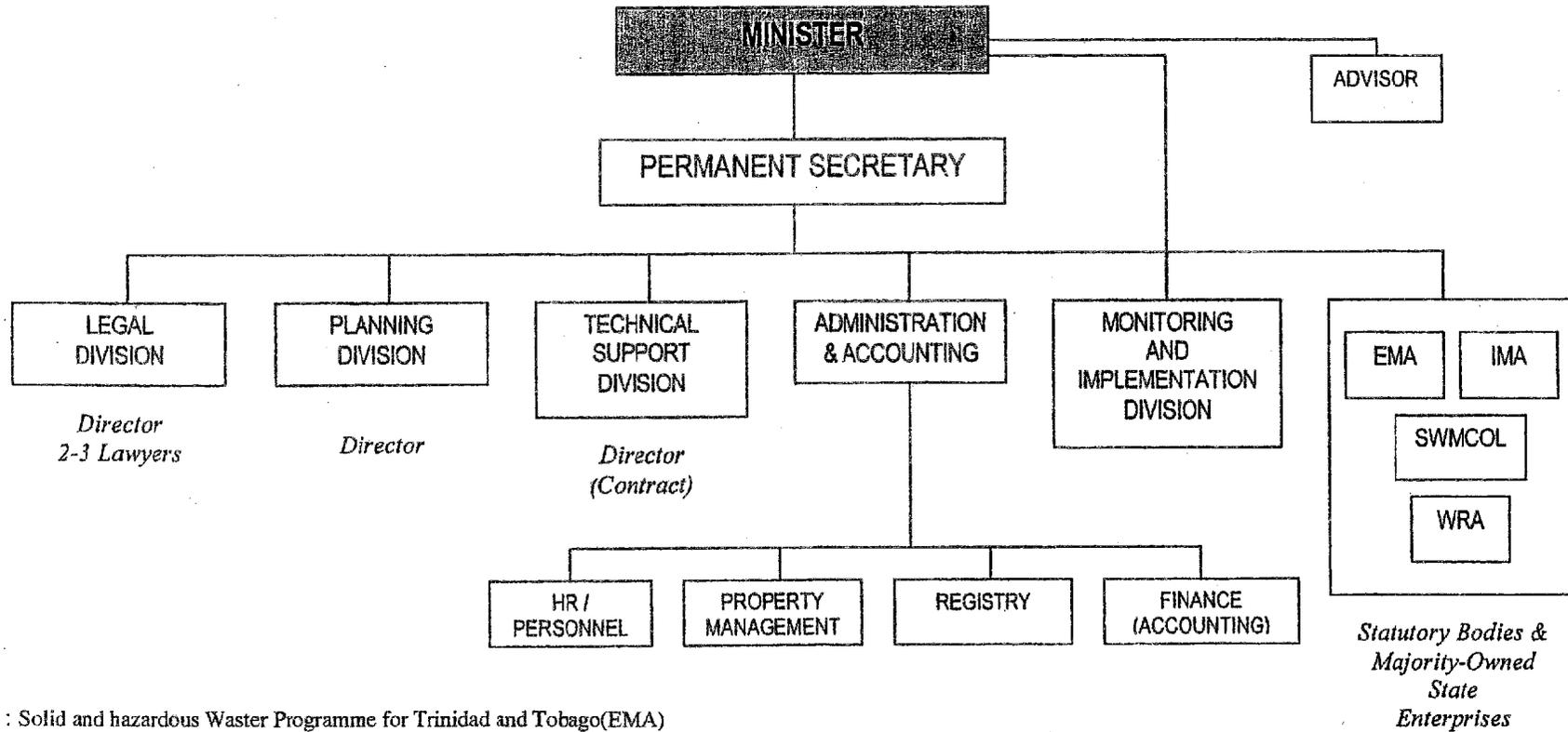
EMAは環境関連事項すべての責任を有する中心的な省庁であるが、調査実施時点では強力なイニシアティブをもつに至っていない。

環境管理法で設置が定められた機関の1つに環境委員会 ( Environmental Commission ) がある。これは、EMAの決定又は行為に関する訴え等、環境関連の事項のみを扱う法廷である。委員長、委員長代理と4名のメンバーから成る。調査実施時点では、2000年10月から機能する予定である。

環境省以外の、環境に関連する省庁は以下のとおりである。

- ・計画・開発省 ( Ministry of Planning and Development )
- ・農業・土地・漁業資源省 ( Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources )
- ・事業・運輸省 ( Ministry of Works and Transport )
- ・国家安全保障省 ( Ministry of National Security )
- ・エネルギー・エネルギー産業省 ( Ministry of Energy and Energy Industries )
- ・保健省 ( Ministry of Health )
- ・自治省 ( Ministry of Local Government )
- ・労働・協同組合省 ( Ministry of Labour and Cooperatives )
- ・地域開発・文化・女性省 ( Ministry of Women's Affairs )
- ・公共事業省 ( Ministry of Public Utilities )
- ・教育省 ( Ministry of Education )
- ・外務省 ( Ministry of Foreign Affairs )
- ・財務省 ( Ministry of Finance )

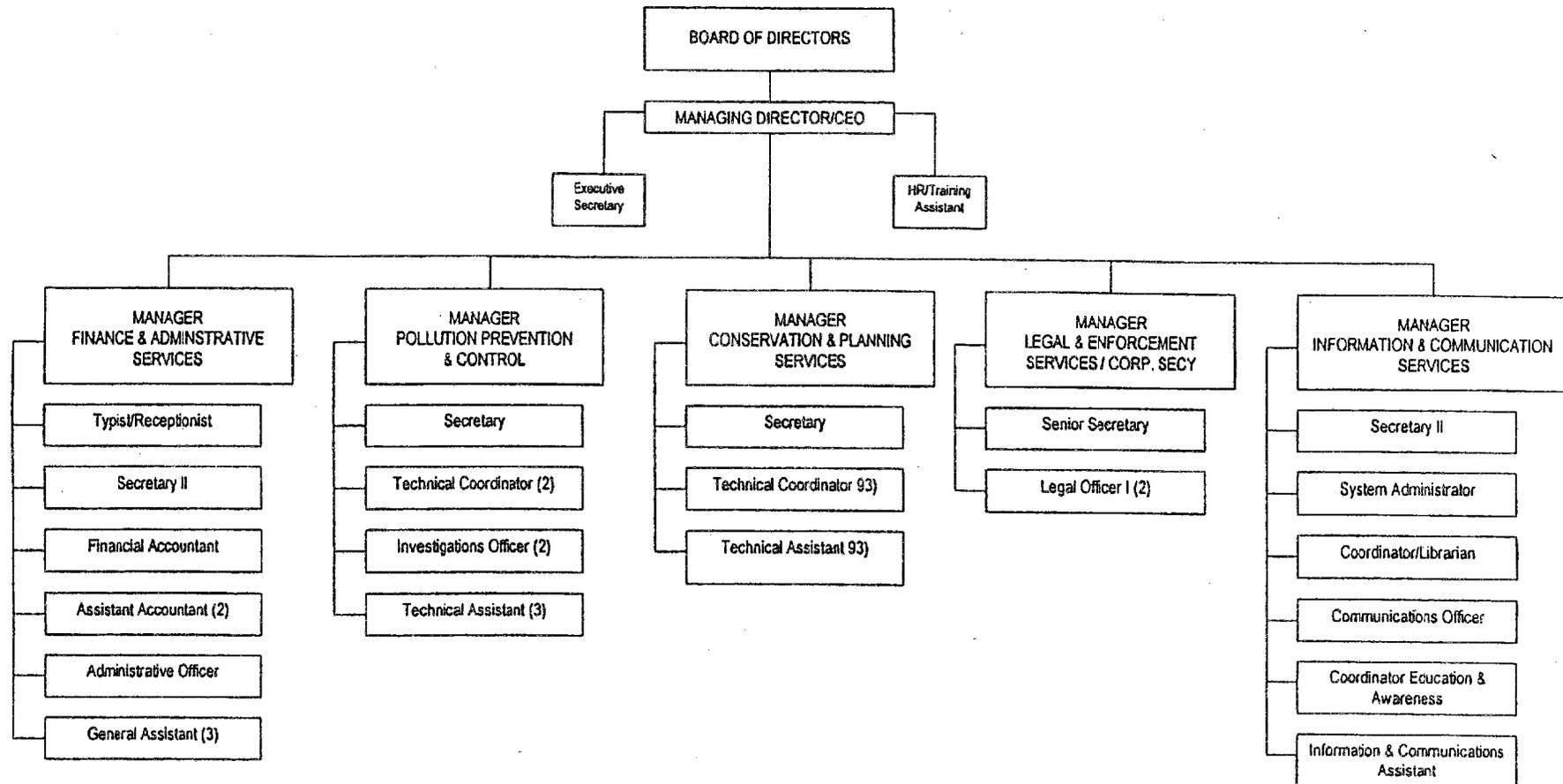
**PROPOSED STRUCTURE FOR THE EXPANDED  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT**



出所：Solid and hazardous Waster Programme for Trinidad and Tobago(EMA)

図 2-2-2 環境省（トリニダッド・トバゴ）の計画組織図

**THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AUTHORITY**  
Organization Chart



出所：Solid and hazardous Waster Programme for Trinidad and Tobago(EMA)

図 2 - 2 - 3 環境管理庁 (EMA) の組織図

- ・ 首相府 ( Ministry of Prime Minister )
- ・ 貿易・産業・観光省 ( Ministry of Trade, Industry and Tourism )
- ・ 法務省 ( Ministry of Legal Affairs )

これらのほかにもいくつかの庁、委員会が関与している。

## (2) 主要な環境政策

国家環境政策 ( National Environmental Policy ) は、実用的で包括的な環境管理の枠組みづくりをめざしたものであり、環境管理法のセクション18 (3)と28に従って策定されたものである。この政策は、国家開発計画を含むすべての分野の活動に適用されるものであり、具体的には以下の項目を網羅している。

### 1) 自然資源保護

環境の変化に影響を受けやすい地域及び生物種 / 沿岸及び海浜地域 / 森林 / 湿地 / 水資源 / 鉱物資源 / エネルギー

### 2) 汚染、有害及び有毒物質

大気汚染 / 騒音 / 排気ガス / オゾン層破壊物質 / 温室効果ガス / 廃棄物 / 有害物質 / 汚染された土地 / 環境面からみた緊急事態

### 3) EIA、情報公開及び環境教育

EIA / 情報の自由 / 環境教育

## (3) 規制の執行体制

包括的な環境モニタリングシステムは存在せず、ケースごとに対応がなされている。大気汚染に関しては、モニタリング機材の購入が検討されているところである。

廃棄物に関しては、複数の省庁が分担してモニタリングと執行を行っており、以下の監視担当者が配備されている。

1) 環境オフィサー・環境警察 ( 担当 : EMA ) : 環境への影響についてモニターする。

2) 公衆衛生オフィサー ( 担当 : 保健省 ) : 健康への影響について事業所をモニターする。

3) 工場監督官 ( 担当 : 労働・協同組合省 ) : 工場から排出される廃棄物と汚染をモニターする。

## (4) 環境専門家の訓練・養成

EMAは環境専門家の訓練・養成のシステムを有していない。教育機関では、大学の環境工学にマスターコース、2つの技術学校にディプロマのコースがある。

## 2 - 3 環境問題に関する今後の課題

### 2 - 3 - 1 水質汚濁対策の課題

水質汚濁対策の課題に関して、ジャマイカ及びトリニダッド・トバゴに共通の課題として以下の事項があげられる。

#### (1) マスタープラン策定と実施計画策定の必要性

まず現状の把握と汚染機構の解明と将来予測が欠けているため、国家機関の意思決定ができない状況にある。都市下水による海洋の汚染の現状は、海外ドナーによる短期派遣専門家による調査や、ファクトファインディング調査報告により、立法、行政機関や、民間の現状認識に寄与してきているものの、都市廃水セクターの幅広い調査が行われているとはいえ、河川、湾内、海洋の水質及び排出源の水質データ数も不足しており、そのために沿岸海洋の汚染機構の解明と将来予測にまで至っていない。

#### (2) 下水処理施設運転技術向上の必要性

処理施設の見学結果によると、ほとんどの施設が稼働している状況にはなく、これは、PAHOの調査でも、同様の結論をみている。これらの原因としては、まず、欧米系のドナーの援助システムが、資金を負担するものの調査や実施はカウンターパートに委託し、ドナー側はモニタリングのみを行い、実務的な技術移転まで至っていない事情によるものと理解される。

また、現状では、政府機関の上級職員は、欧米への下水処理トレーニングコースに参加し理論は理解しているものの、現実に問題が起きている施設の解決に参画する技術者等が不足していることは深刻な課題である。したがって、協力の方向としては、担当機関の支援強化に加え、民間のエンジニアリングメーカーや工事業者を加えて、施設維持管理システム強化プログラムを策定し、本プログラムを我が国が支援し、将来的にはこの集団が、カリブ地域の下水処理の維持・管理システムをフォローアップするなどの方向が考えられる。

国別の課題は以下のとおりである。

#### 1) ジャマイカ

「キングストン湾の海洋汚染」をカリブ諸国海洋汚染対策のモデルとして、我が国によるマスタープラン調査を実施する。

ジャマイカの海洋研究所の近代化を目的として、当初は専門家派遣を実施し、次の協力のため予備調査を実施する。

#### 2) トリニダッド・トバゴ

廃水セクターのインベントリー・マスタープラン調査を実施する。

バリア湾の水質汚濁調査を実施する。

製油所近代化調査を実施する。

## 2 - 3 - 2 廃棄物処理の課題

廃棄物処理に関して、ジャマイカ及びトリニダッド・トバゴに共通の課題として以下の事項があげられる。

- (1) 廃棄物の種類ごとの定義やその処理処分の方法が明確でない。現在のように、すべての種類の廃棄物を同じ最終処分場へ無料で廃棄することができるシステムではそれを明確にする必然性もないが、今後適切な処理処分を行い、また排出者責任という概念をもつためにはそれらを明確にしていく必要がある。
- (2) 収集車が入れない等の理由で廃棄物の収集率が低い地域がある。その結果、排水路や溝に捨てられた廃棄物が水流を遮断して水たまりを作り、それが蚊の発生場所となって Dengue 熱など昆虫が媒介する病気を誘発したり、収集されない廃棄物が昆虫・ネズミなどの繁殖を促す等の事例が報告されている。
- (3) 廃棄物減量・リサイクル等への取り組みはほとんど行われていない。
- (4) 収集業者等へのライセンス付与の基準が不明確であり、業者育成の取り組みが行われていない。
- (5) 産業界及び市民の廃棄物問題への関心が低い。
- (6) 最終処分場は環境への配慮が不十分で、土壌や地表水・地下水の汚染を引き起こしている場合が多い。

国別の課題は以下のとおりである。

### 1) ジャマイカ

調査実施時点で、廃棄物処理に関する包括的な法律は制定されていないが、固形廃棄物処理法 (Solid Waste Management Act) 案の策定が進んでおり IDB も法整備を支援しているので前進が期待される。

国家固形廃棄物管理政策は、廃棄物問題の全体をとらえており重要な意味をもつと考えられる。今後これに基づいて具体的に実施される施策が注目される。

関連省庁が多いため行政の執行が非効率であり廃棄物問題の全体が把握できにくいと考えられる。調査実施時点では、近い将来国家固形廃棄物管理庁が設立されることが予定されており、前進が期待される。

### 2) トリニダッド・トバゴ

廃棄物処理に関して包括的な法律が制定されておらず、廃棄物に関しては少なくとも

も16の法律が関係している。それらのなかでも用語の不統一、あいまいな表現、時代遅れ等の問題がみられ、EMAは1998年より法律の見直しに取り組んでいるが、廃棄物分野でどのような改善がみられるかはまだ明らかでない。

廃棄物問題の全体をとらえる包括的な政策が策定されていない。

関連省庁が多いため行政の執行が非効率であり、廃棄物問題の全体が把握できにくいと考えられる。廃棄物処理に関して8省庁が関与している。

以上から、有害廃棄物以外の廃棄物については取り組むべき事項として以下があげられる。法の整備、廃棄物政策の策定、行政組織改善は廃棄物対策の基本であるので第一に着手する必要があるが、これらは成果が出るまでに長期間を要するので、並行して他の事項も進めることが望ましいと考えられる。ジャマイカ、トリニダッド・トバゴに共通の事項としては以下があげられる。

#### (1) 行政組織の簡素化と強化

適切な廃棄物行政のために、簡素で充実したものとする。また人を育てるとともに行政の執行システムを充実させる。

#### (2) 廃棄物の収集率の向上

現在の収集率の低さが、人や機材の不足であるのか、収集車が入れない等の事情であるのは不明であるが、それを明らかにしたうえで改善に努める。

#### (3) 廃棄物減量・リサイクルへの具体的取り組み

まず取り組むべき対象は、最も量の多い家庭廃棄物であると考えられる。家庭廃棄物に関しては有機物の割合が多いことから、まず堆肥化への取り組みが考えられ、また飲料の一部に今もリターナブル瓶が利用されていることから、これを継続するように努めることも望まれる。その他最終処分場での廃棄物搬入料金の課金も廃棄物減量を奨励する役割を果たすと考えられる。

#### (4) 施設整備

最終処分場の新規建設、既存処分場の改善、問題のある処分場の閉鎖等が必要とされている。リサイクル施設も必要であり、これは国ごとではなく地域で共同で設置することが現実的であると思われる。

#### (5) 業者の育成

廃棄物の収集・運搬にかかわる業者には、適切な業務遂行のための知識と意識が必要である。業者に必要な条件を明らかにするとともに業者育成の取り組みも必要である。

## (6) 市民・産業界の啓発、市民参加の促進

啓発と市民参加促進は、廃棄物処理のすべてのプロセスで重要であるので、これを積極的に進める必要がある。

国別の課題は以下のとおりである。

### 1) ジャマイカ

#### 包括的な廃棄物政策の策定

調査実施時点で策定中の固形廃棄物処理法 (Solid Waste Management Act) 案は、同国の廃棄物行政において今後重要な意味をもつと思料されるので、今後の動きを注視していく必要がある。

#### 最終処分場の整備

ジャマイカでは、最終処分場に関して2か所の新設、2か所の既存施設改良のあと、それら4か所に使用を限りたいと考え、そのためのF/Sを終えている。キングストン近郊のリバートン処分場についてはIDBがその改良に着手しているが、残りについてはまだ目途が立っていない。ジャマイカ第2の都市モンティゴベイ近郊のリタイアメント処分場は、埋め立てが秩序立っていないことと既に満杯に近いことから早急に改良する必要があるとされている。

### 2) トリニダッド・トバゴ

#### 法律と政策の整備

廃棄物処理に関して、包括的な法律と政策を策定する必要がある。

## 2 - 3 - 3 環境法体系の課題

### (1) ジャマイカ

現在、廃水の水質基準についてはドラフト作成中とのことである。これは現在の水質に関する法律には具体的な排水の水質基準は含まれていないことを意味しており、法律の有効性に疑問がある。

### (2) トリニダッド・トバゴ

- 1) ひとつの分野に関する法律が多数存在するため、法の全体がみえにくく、重複や欠落の部分がある可能性がある。
- 2) 法律の内容が時代遅れで現状にそぐわないものがある。
- 3) 用語や内容が明確ではない。
- 4) 罰則規定が有効ではない。

これらの状況を改善すべくEMAは現行のすべての法律を見直す作業に乗り出し、今まで

法律が存在しなかった分野についても明らかにし、適切な処置がとれるようにしていく方針である。この取り組みが方針どおり適切に行われれば、かなりの改善が期待される。

## 2 - 3 - 4 環境行政の課題

### (1) ジャマイカ

- 1) 環境に関与する省庁が多く、行政の執行が非効率となっているおそれがある。
- 2) 土地・環境省は設立後間もないため、機構が暫定的であるが、そのような状態下で長期的視点を必要とする環境行政が適切に行われるか疑問が残る。
- 3) 2001年には現在のNRCAも統合して国家環境計画庁（National Environment Planning Agency）が発足する予定である。形態の変更ではなく内容の充実にどれだけの力点が置かれるかが重要であるが、それについての情報は現時点では得られていない。

### (2) トリニダッド・トバゴ

#### 1) 担当省庁レベルでは活動計画が存在しない

政府は国家環境政策を承認したが、執行にあたる担当省庁がそのなかの担当部分に関して活動計画を有していない。

#### 2) 環境教育がほとんど実施されていない

国家環境政策にある環境教育は、関連省庁の参加により実施されるべきであるが、ほとんど実施されていない。教育省が学校のカリキュラムのなかに取り入れているが、更にすべての年代の人々を対象に実施される必要がある。

#### 3) 環境に関与する省庁が多く、行政の執行が非効率となっている

環境関連の執行機能をもつ省庁等は約50あるといわれている。管轄が重複して行政の執行が非効率であるのみならず、協調が必要な場合にそれが困難であるという事態も生じている。

#### 4) 罰則への対応が不備である

罰金が60～1,000トリニダッド・トバゴドル（2000年6月の換算率で1,200～2万円）と低額である。そのために法律を遵守するより法律に違反して罰金を払う方が経済的に引き合うと考える者さえおり、罰金が法律遵守を促すものとなっていない。

## 2 - 4 国際条約とカリブの地域機関・研究機関

### 2 - 4 - 1 海洋環境に関する国際条約

海洋環境に関する重要な国際条約に以下の2つがある。

## (1) カルタヘナ条約

広域カリブ地域の海洋環境の保護と開発のための条約として、1983年3月コロンビアのカルタヘナで採択され1986年10月より発効したカルタヘナ条約 (Cartagena Convention) がある。これは20か国により批准され、適用範囲は北緯30度線以南で、米国の大西洋岸より200海里 (1海里 = 1,852m) 以内のメキシコ湾、カリブ海及びこれらに近接する大西洋である。条約では、以下の汚染を防止・減少・管理することをめざして対策をとることが求められている。

- ・ 船舶による海洋汚染
- ・ 廃棄物投棄による海洋汚染
- ・ 海底の活動による海洋汚染
- ・ 大気により運ばれる海洋汚染
- ・ 陸地に由来する海洋汚染

さらに各国は、稀少で壊れやすい生態系と危機に瀕している種の生息場所を保全し、重要な開発計画について計画づくりやEIAのためのガイドラインを作成するために適切な手段をとることが求められている。本条約は広域カリブ地域における唯一の地域環境協定である。

以下の議定書がある。

- 1) 広域カリブ地域における石油流出防止のための協力に関する議定書 (A Protocol Concerning Co-operation in Combating Oil Spills in the Wider Caribbean Region)

1983年に採択され1986年に発効した。

- 2) 広域カリブ地域における特別保護地域と野生生物に関する議定書 [A Protocol Concerning Specially Protected Areas and Wildlife (SPAW) in the Wider Caribbean Region]

まだ発効しておらず、現在までに批准しているのはパナマ、ヴァネズエラ等4か国のみである。

- 3) 陸地由来の海洋汚染に関する議定書 (Protocol on Marine Pollution from Land-Based Sources and Activities)

調査実施時点では、策定準備が進められているところである。

## (2) 船舶による汚染防止のための国際条約 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships : MARPOL 73/78)

石油による海洋汚染の防止のための国際海洋機関 (IMO : International Marine Organization) による国際条約であり、特に地域を限定したものではない。1954年の採択、1958年の発効のあと、状況の変化に伴って何度も修正が行われてきた。現在の条約は、有

害物質にかかわる事故と調停について述べた2つの議定書と、以下の5つの付属書から成る。

- ・ Annex (石油による汚染)
- ・ Annex (液状有害物質による汚染)
- ・ Annex (コンテナ等で輸送される有害物質による汚染)
- ・ Annex (船舶の下水による汚染)
- ・ Annex (船舶の廃棄物による汚染)

## 2 - 4 - 2 カリブの地域機関・研究機関

### (1) カリブ環境衛生研究所 (CEHI : Caribbean Environmental Health Institute)

CEHIは当初、カリブ英語圏の環境及び衛生に関する問題に取り組む地域の牽引役としてセント・ルシアで発足した。そのあと1979年のCARICOM衛生担当閣僚会議において承認されたカリブ環境及び衛生戦略 (Caribbean Environmental Health Strategy) においてCEHIの設立が規定され、1988年にCEHIは法的根拠をもつ機関として正式に発足した。今日では16のメンバー国を有する。同研究所の目的はカリブ地域の市民の将来にわたる健康的な生活の実現であり、以下の業務を実施する。

- 1) EIA、水資源管理、廃棄物管理など環境管理に関するすべての分野に関して、メンバー国に技術的サービスやアドバイスを提供する。
- 2) 技術的・科学的情報を収集するとともにそれらを広報し、環境監視ネットワークの核を成す。
- 3) 教育訓練プログラムの一覧表、カリブ地域の専門家の名簿等を作成する。
- 4) メンバー国に担当者を対象とした環境関連のセミナー、シンポジウム、ワークショップ等を開催する。
- 5) 事業実施に必要な資金を得るため、助成制度を有する国際機関等に助成金を申請する。メンバー国への具体的なサービスは以下のとおりである。

#### 研究施設を利用したサービス

CEHIの研究施設は環境関連試験を扱っており、特に水質、廃水に関して高い専門性を有する。飲料水、沿岸水域の水 (水泳・シャワー用としての適性の有無)、ホテルや工場の廃水等の水質検査を行っている。

#### 技術的サービス

技術的サービスは、水供給、廃水処理、固形廃棄物及び有害廃棄物の収集・処分等を主な対象としている。これらに関してCEHIは政府機関に助言を与えると同時に、よりよい管理のためのガイドラインの作成を支援している。また固形廃棄物処理に関する問題解決のための、地域レベル、国レベル、個人レベルでの戦略づくりにも関与して

いる。

2000年の予算は以下のとおりである。

通常業務

収入 53万5,429米ドル（メンバー国拠出金73.4%、その他26.6%）

支出 59万2,644米ドル（人件費69.8%、旅費6.2%、教育訓練3.0%、事務諸経費21.0%）

プロジェクト

収入 5万米ドル（GEF助成金100%）

支出 3万7,000米ドル（コンサルタント雇用費73.0%、旅費23.5%、その他3.5%）

1992～2000年の主なプロジェクトは表2 - 2 - 12のとおりである。

表2 - 2 - 12 CEHIの主なプロジェクト(1992～2003年)

名称	期間	内容	資金源
衛生環境改善プロジェクト	1992～2001	CEHIの機能増強のためのCEHIスタッフの能力向上	GTZ
環境及び沿岸資源プロジェクト	1993～2000	飲料水・地表水・地下水などの水質データへのアクセスの確保、水質分析技術の向上	USAID
河川監視プロジェクト	1994～1997	河川における汚染源特定技術の確立	英国海外開発庁
カリブ諸国における産業用化学物質管理	1992～1997	産業用化学物質の輸送・使用・廃棄による危険を削減するための、CEHIとメンバー国の能力向上	CIDA
有害廃棄物インベントリー作成	1997～2003	数か国における、廃棄された（又は期限切れ）有害廃棄物インベントリー作成	UNEPバーゼル条約事務局
島嶼国の流域・沿岸地域の統合管理	2000～2001	持続可能な開発に向け、島嶼国の流域・沿岸地域の統合管理を支援	世銀GEF
下水処理プラント運営効果デモンストレーション	1998	ホテルにおける下水処理プラントの稼働の促進、水質基準の設定	UNEP
広域カリブ沿岸地域環境管理	1997～1998	下水・産業排水の処理の実状調査と、メンバー国の下水・排水処理の戦略策定	米州機構 (OAS: Organization of American States)

出所：調査団による聞き取り

CEHIは現在、有害廃棄物インベントリー作成を行っている。対象国は、カリブ共同体（CARICOM：Caribbean Community）のなかの7か国で、セント・ヴィンセント、セント・

ルシア、バルバドス、バハマ、アンティグア、セント・クリストファー・ネイヴィース、トリニダッド・トバゴである。特に重点を置いたのは、廃棄された(又は期限切れ)農薬、溶剤、PCB、塗料及び樹脂、潤滑剤、冷却剤である。これらについて発生量、保管量についての調査が終了しており、2000年中にデータ解析とレポート作成が行われる予定である

このプロジェクトの目的は、カリブ地域の有害廃棄物の実状を把握して以下のための対策に役立てることにある。

- ・ 有害物質の輸入を極力減らす。
- ・ リサイクル及び有効な処分方策を確立する。
- ・ 人体と環境へのリスクを評価する。
- ・ 特に火災や洪水の発生時に、有害物質による人体と環境へのリスクを軽減する。

## (2) カリブ工業調査機関 (CARIRI : Caribbean Industrial Research Institute)

UNDPと国連工業開発機関 (UNIDO : United Nations Industrial Development Organization) の支援で1970年に設立された工業分野の試験・研究機関であり、UWIセント・アウグスティン校(在トリニダッド・トバゴ)内にあり、1997年にCARICOMの地域機関として承認されたカリブ地域内で最もレベルの高い研究所である。

活動内容は、食品・微生物工学、石油などの工業技術開発、工業資材及び製品の品質検査分析・認定、各種分析サービス、各種環境分析の実施とコンサルティング業務である。ISO9002を取得するとともに、英国認証機関であるUKASから認定された、カリブ地域唯一の機関である。

CARICOMの環境開発上の地域機関であるCEHIとは協力関係を結んでおり、CEHIは、CARIRIに海水・淡水の水質検査、大気関係分析を委託して、環境試験等を実施している。さらに、2000年に有害廃棄物センターが設置され、今後3年間はスタッフの強化・育成及び各種技術について国際援助機関による資金的な支援の必要がある。

ラボ室は、食品・微生物検査室、化学分析室、環境分析室、物理・機械・材料、製品・標準化計量試験室、石油分析室があり、ほとんどの環境分析が可能である。電子顕微鏡、HPLC、GC-MS、GC-6000システム、万能試験機などの高レベル機材の保有状況とメンテナンス状況、有効利用状況からみると、本研究所がカリブ地域における最高レベルの研究所であると評価される。

CARIRIの1995～2000年の年間収入は、トリニダッド・トバゴ政府から550～800万トリニダッド・トバゴドルで、収入は、1995年から1998年の間、350～700万トリニダッド・トバゴドルに増加している。

以上のように、CARIRIは、環境対策技術、特に、工業技術をベースとした産業廃水対策

に係る基本的技術を保有しているカリブ地域有数の研究所であるとみなせる。近年のCARIRIの主要な技術的業務例は表2 - 2 - 13のとおりである。

表2 - 2 - 13 CARIRIの過去の主要プロジェクト

項目	年度	内容	依頼先
カリブ地域におけるインフォメーションシステム	1991	カリブ地域における種々の研究所の活動をレビューして、沿岸海洋研究センターの支援内容を策定した。	英連邦基金
トリニダッド・トバゴの製造業廃水の迅速分析法	1992	CARIRI/IMA共同で、製造業廃水の評価を行うとともに、地方の産業廃水の水質調査を行った。	UNEP/RCU
経営・審査要員トレーニングプログラム	1990-	カリブ開発銀行、トレーニング・診断センターにおけるトレーニングプログラムの実施	CDB
食品・バイオテクノロジーセンターのネットワークポイント	1998-	中南米・カリブにおけるネットワークセンターの活動	
アスベスト含有物質の管理セミナーの開催	1998	カリブ地域の10か国参加によるアスベスト有害物質の管理セミナーの開催	
アスベスト含有物質の検知・除去システムに係る診断サービス	1997-	CEHI及びドミニカ政府に対するアスベスト検知・除去システムに係るコンサルティングサービス	CEHI、ドミニカ政府
各種材料・製品測定・試験サービス	1997-	OECS諸国及びガイアナ向けの水、鉄鋼、アスベスト含有物質、コンクリート混合物、石油製品の試験及び秤量、力測定計の検定などに係る日常的業務	

出所：CARIRI, June, 2000

CARIRIについて特記すべき事項として有害廃棄物への取り組みがある。1996年11月、CARIRIは以下の内容を含む有害廃棄物についての「カリブの教育訓練及び技術移転のための準地域センター設立のためのプロポーザル ( Proposal for the Establishment of a Sub-Regional Centre for Training and Technology Transfer for the Caribbean )」を作成した。

- 1) プロジェクト期間：5年
- 2) 資金：225万米ドル（国際支援及びメンバー国政府からの拠出金）
- 3) 取り組むべき事項
  - 法制度の整備
  - 有害廃棄物及び有害物質のインベントリー作成とその評価
  - 有害廃棄物の適正な処理・処分（基準づくり、処理システム確立、施設建設）
  - 担当機関の能力向上

## 教育訓練

## 情報提供

CARIRIは2000年8月を目途にバーゼル条約事務局より資金を一部得ることができることになったので、それを使って次の1年間の活動を予定している。

- ・電話、ファクス、コンピューター等事務所機材の調達
- ・非常勤の職員、環境エンジニア、法律アドバイザーの雇用
- ・有害廃棄物インベントリーの作成（CEHIが既に調査に着手した5か国は除外）
- ・メンバー国の有害廃棄物担当者の教育訓練

### (3) 海洋研究所（IMA：The Institute of Marine Affairs）

IMAは、1976年UNDPの支援を受けトリニダッド・トバゴ政府により設立された機関であり、現在は環境省の管轄下にある。職員は110名である。目的は以下のとおりである。

- 1) プログラム・プロジェクトの策定・実施を通して、国の発展に寄与する海洋関連政策の実施を促進する。
- 2) プログラム・プロジェクトの策定・実施を通して、海洋関連分野の発展のための地域的及び国際的な協力を推進する。
- 3) 人々の海洋に関する理解を高める。
- 4) トリニダッド・トバゴにおける海洋科学研究を促進する。
- 5) 経済的・社会的利益のための海洋資源の利用・保全を促進する。

活動プログラムは、漁業・養殖、環境関連の調査研究、法律研究、海洋化学、技術的なアドバイスである。活動分野は海洋地理、EIA、経済・財務評価、汚染モニタリング、海洋工学、GIS、海洋環境の政策・法律、市民への海洋科学教育等多岐にわたっている。

地域のプロジェクトとして以下のものがある。

CPACC (Caribbean Planning for Adaptation to Climate Change)

バハマ、バルバドス、ドミニカ、ガイアナ、ジャマイカ等の国18地点に観測地点を設け、海面の高さ（6分ごと）、海水温（15分ごと）、気象データを計測している。

CARICOMの珊瑚礁、マングローブのモニタープロジェクト

13か国における漁業資源の評価

炭化水素、重金属、アンモニアなどの計測

ボート底のトリブチルスズSn (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>)<sub>3</sub>等、チャグラマスにおける海洋汚染源となる物質を測定する。

#### (4) 西インド諸島大学 (UWI : The University of West Indies)

UWIは、モナ校、ケープヒル校、セント・オグスティン校があり、人類学、芸術、教育、法律、社会学、医学、理学、エンジニアリングなどの学部を有し、原子科学、海洋科学、教育及び、環境開発の4研究センターより成り、1999/2000年度の在学生数は1万6,016名である。

運営資金は、授業料に加え、アングイラ、アンティグア、バハマ、バルバドス、ベリーズ、英領ヴァージン、ケイマン、ドミニカ、ジャマイカ、英領モントセラート、セント・クリストファー・ネイヴィース、セント・ルシア、セント・ヴィンセント、トリニダッド・トバゴ及びターク・カイコスの子学生数比例による年度負担金に依っている。

今般調査対象とした学内研究機関としては、以下のものがある。

##### 1) 環境開発センター (UWICED : University of the West Indies, Centre for Environment and Development)

UWICEDは、キャンパス内(約70坪、2階建て)にあり、専従研究員10名を擁し、学部及び大学院課程の学生の支援を得て、小島嶼国家に対する環境セクターに係る研究・調査、環境に係る研究コースの提供、NGO活動の推進を目的として、UNDPをはじめとする国際機関の支援、EIAワークショップ、廃棄物処理、水資源管理などの調査・研究業務を実施しているが、研究・実験・検査施設は保有せず、国際機関などの海外援助機関支援による調査業務に専念しており、2000年現在、以下の業務を遂行中である。

CCBEM (Caribbean Capacity Building for Environmental Management) プロジェクト

CARICOM加盟国の公的機関、コミュニティ、NGO及びUWI学科又は民間機関が環境プロジェクトを実施する際に、所要の小額機材供与、コンサルタントの雇用、トレーニングを含む直接経費を支援するプログラムを実施している。現在、環境分野としては、沿岸海域保全、廃棄物管理・土地利用、持続的観光の3分野にわたって活動している。

プラスチック包装及び有害廃棄物管理計画策定調査 (Development of a Policy Framework for the Management of Plastic Packaging Material and Hazardous Waste)

住宅・環境省と共同で実施しており、包装資材、有害廃棄物処理に係る短期的管理計画を策定している。その他、UWICEDでは、GEFにより、カリブ環境プログラム(CEP: Caribbean Environment Programme)のRPIUによる「地球規模気候変動プログラム」のプロジェクトも実施中である。

なお、センター所長のアル・ピンガー教授は、世界銀行に長年勤務し、米国ロックフェラー研究所にも籍を置き、カリブ諸国の様々な環境研究に貢献している。

##### 2) 海洋科学センター (CMS : Centre for Marine Sciences)

CMSは、ポートロイヤル、ディスカバリーベイに位置し、カリブ地域を対象として「カ

リブ沿岸海洋生産計画( マングローブの保全 )」及び「カリブ地域気候変動行動計画( サングの保全 )」の2つのプロジェクトを実施している。また、国内を対象として「キングストン湾の汚染状況の監視及びマングローブの生態監視」、「サングの保護を目的とした環境にやさしい漁業の推進( 水産改良計画 )」、USAIDとの協調による「沿岸水質保全プログラム」を実施している。

地球規模珊瑚礁モニタリングネットワーク( GCRMN : The Global Coral Reef Monitoring Network )

GCRMNは、国連の「小島嶼国持続的開発に係るプログラム」によるもので、西インド諸島海域、中東海域、南アジア、東南アジア、大洋州島嶼国及びカリブ海域の6海域諸国により構成され、AIMS( The Australian Institute of Marine Science )及びICLARM( International Centre for Living Aquatic Resources Management )がホスト機関となっている。CMSは、下記のCCDC活動を基盤として、カリブ地域を代表している。

カリブ沿岸データセンター( CCDC : The Caribbean Coastal Data Centre )

CCDCは、UWIに置かれ、前身のプログラムであるCARICOMPとCPACCに対するデータセンターの機能を果たしている。このデータセンターは、1993年にマッカーサー基金により設立され、1994年より、地域及び国際機関へのデータ配信サービス、データベース構築、CARICOMPのコーディネーション等の業務を実施している。

カリブ沿岸海洋生物保全プログラム( CARICOMP : The Caribbean Coastal Marine Productivity Program )

CARICOMPは、カリブ地域の14の島嶼国と大陸圏8か国の海洋研究所と海洋公園が1993年より、マングローブ、海藻、珊瑚礁のモニタリングに係るデータベースを構築しているもので、CCDCでは、7個の生物種のデータ、9個の気象・海洋観測データに係るデータベースを構築している。

カリブ地域の海洋研究に必要な研究分野は、生命科学、地質学、化学、経済学、海洋科学等であり、CMSでは、海洋工学の専門家が必要とされている。

CMSの通常予算は、スタッフ数19名に対し年間1,825万ジャマイカドル、人件費は1,701万6,000ジャマイカドルである( 表2 - 2 - 14参照 )。

表 2 - 2 - 14 CMSの通常予算

(単位：千ジャマイカドル)

項目	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
スタッフ人件費	9,560	14,384	10,496	17,016
メンテナンス	491	492	530	562
一般経費	427	490	531	672
合計	10,478	15,366	11,557	18,250

出所：CMS, June, 2000

CMSの近年のプロジェクト概要は表 2 - 2 - 15のとおりである。

表 2 - 2 - 15 CMSの近年のプロジェクト概要

プロジェクト名	海外ドナー名	契約金額	期間	現状
漁業改良プログラム	ダルハウジー大学	Can \$ 2,600	11/93 ~ 4/97	終了
キングストン湾の現状解析	センタールコンサルタンツ	J \$ 5,248,026		終了
地域農業技術プログラム	IDB		4/96 ~ 8/99	継続中
UWI・漁業改善プログラム	CIDA			継続
ディスカバリーベイ環境管理プログラム	ジャマイカボーキサイト(株)	US \$ 210,000 US \$ 80,000	4/95 ~ 3/98	終了予定
CARICOMPデータ管理センター	南フロリダ大学	US \$ 119,430	3/93 ~ 9/98	継続中
凍結噴出海水輸出	UILL			終了
重汚染湾の管理・計画プログラム	UN	US \$ 11,312	8/96 ~ 8/97	終了
FIP関連ドキュメント	CFRAMP			終了
漁業教育事務所	カナダ企業		1/98 ~ 12/98	継続中

出所：CMS, June, 2000

保有している機材は、コンピューター類が多く、ある程度機材も整備されているが、ジャマイカにおける唯一の研究所であることから、もっと幅広い水質分析関連機材の整備が必要である。

### 3) ディスカバリーベイ海洋研究所

この研究所では、海洋微生物関係の研究のほか教育・トレーニングを行っており、教育としては、学生数10~25名を対象として3か月程度実施している。学生は、もっぱら、米国、カナダ、ドイツからが主体である。費用は有料であり、本ラボの財務に貢献して

いる。教科としては、珊瑚礁微生物学、魚類微生物学、微生物特性学である。

研究には、基礎研究と応用研究があり、基礎研究分野は、海洋研究が主で、研究者は、70%以上が米国、カナダ、ドイツからで、まれに、中南米からの参画がある。応用研究は、漁業、珊瑚礁の生態に係るもので、2日の短期から長期滞在者まで、ラボの施設を利用し、利用料を支払っている。高度な研究機材がないので、必要に応じて研究者が持参する。

ラボは水産研究所といえるもので、海水のサンプリング配管が設置された海洋化学ラボ、化学分析室、水質分析検査室のほか、10艇の海洋観測船（4艇は使用不可）、魚網加工施設、潜水病治療加圧ドッグ等が整備されているが、高度な機材はない。本ラボは、ほとんど地域プログラムに参加していないが、漁業向上プログラムの漁業資源の乱獲防止ICLARMには、UWIの学生と共同参加している。

常勤スタッフは所長のハーレイ博士を入れて3名で、必ずしも研究遂行能力があるとはいえない状況であるので、課題は修士の専従スタッフの増強であり、調査実施時点において、収入300～500万ジャマイカドル程度の増収を図るべくジャマイカホテル協議会と交渉中である。

1980年代からの研究経験では、珊瑚礁は確実に20年前から珊瑚礁は衰退しており、ハリケーン、水質汚染、漁獲資源の乱獲、海洋微生物の死滅、沈積物の増加、海水温度の上昇が原因としてあげられるとのことである。

カリブ諸国では、多くの海洋研究所が存在しているもののそれぞれが資金不足、人的資源の欠如という問題を抱えている。一方で、米国のコンサルタントを中心に「海洋研究センター」設立の構想があり、ジャマイカ政府は、海洋研究、特に珊瑚礁のモニタリング研究が活発なところから、「国際珊瑚礁イニシアティブ」において中心的な役割を果たしたいと考えている。ハーレイ博士によれば、カリブ諸国はそれぞれ海洋研究所を保有しており、バミューダ、トリニダッド・トバゴ（IMA）、ベリーズ、ニカラグアなどが活発に活動中であるとのことである。一方で、ジャマイカも珊瑚礁研究の実績があり、USAIDのプロジェクトがあるニグリル及びモンティゴベイは、珊瑚礁の生息地域がラグーンを隔ててラボに近いので珊瑚礁研究には好都合の立地条件にあり、これらを統合することは好都合であるとのことであった。統合して規模を拡大することにより、ジャマイカが珊瑚礁をはじめとする海洋研究において中心的役割を果たす可能性もあると考えられる。

したがって、我が国の海洋研究協力の方向と可能性としては、ジャマイカのCMS、本ディスカバリーベイ海洋研究所、下記のモンティゴベイ海洋公園、更にはポート・ロイヤル海洋研究所を統合し珊瑚礁保全に特化する研究所設立への協力と、アル・ピンガー

教授の構想でもあるカリブ諸国の水質汚濁、地球の温暖化に起因する海洋保全、珊瑚礁保全などを統合化した活動を展開するカリブ地域海洋研究所の設立の2つがあると考えられる。

#### (5) モンティゴベイ海洋公園 (Montego Bay Marine Park)

モンティゴベイ海洋公園は、1992年USAIDの支援を受けジャマイカ政府により設立され、1996年に運営がNGOであるモンティゴベイ海洋公園トラスト (Montego Bay Marine Park Trust) に移管された。スタッフは科学担当者(1名)、パトロール隊員(4名)、教育担当者(1名)、管理アシスタント(2名)の計8名で、地域活動、科学、執行の3部門の業務を行っている。主な活動は以下のとおりである。

##### 1) 調査研究とモニタリング

1992年海洋公園のスタッフはUSAIDの支援を受けて、ネイチャー・コンサーバンシー (NGO)、コンサーベーション・データ・センター、NRCAと共同でラピッド・エコロジカル・アセスメント (REA: 短期集中型の簡易調査の一種) を行った。その結果、ベースとなる生態系の情報と将来の研究のための科学的な枠組みが得られた。

1997年にはコンサルタントにより水質モニタリング調査が行われた。海洋公園のスタッフもこの枠組みのなかで教育訓練を受け、通常業務のなかで水質モニタリングへの協力を続けている。また世銀、大学等海外の様々な機関とも協力関係をもち、情報交換等を行っている。

##### 2) 環境教育

人々の環境への関心を高め、共同体での協力と参加を作り出すために、他団体とともに、生徒や共同体を対象に環境関連のイベントを開催している。具体的にはマングローブ植林、ビーチの清掃、カメの観察、アースデイ・フェア等である。

##### 3) 海洋パトロール

NRCAは、国立公園の利用について定めた海洋公園規制を作成しており、その内容は砂の採取、海洋生物の採取、浚渫、漁獲等多岐にわたっている。違反者は罰金又は2年以下の懲役が科される。海洋公園のパトロール隊員は必要な訓練を受け、毎日2艘のボートで監視にあたっており、違反者を逮捕する権限も与えられている。

そのほかにNRCA等環境関連省庁への政策提言及び情報交換、ワークショップの開催などを行っている。また資金集めのひとつの方法として、観光用の珊瑚礁観察船に観光客を斡旋する等の業務も行っている。

(6) 東カリブ諸国機構 (OECS : Organization of Eastern Caribbean States)

OECSは、1981年に設立され現在は9か国のメンバー国を有しており、急速に変化する国際的な状況のなかで、メンバー国が協調しながら経済的・社会的発展に向けて適切な行動をとれるよう支援することを目的としている。事務局はセント・ルシアの首都カストリーズに置かれている。

OECSは現在、固形及び船舶廃棄物管理プロジェクト (Solid and Ship-Generated Waste Management Project) を進めている。このプロジェクトの目的は、無秩序な廃棄物の廃棄を防止することにより陸上及び海洋の汚染を軽減することにある。参加国はアンティグアドミニカ、グレナダ、セント・クリストファー・ネイヴィース、セント・ルシア、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島である。各国政府は以下の事項を実施し、OECSはそれらに対してモニタリング、技術支援、教育訓練等を実施する。

- ・家庭廃棄物収集の、対象地域を広げるとともにその効率をあげる。
  - ・船舶廃棄物による海域の汚染を軽減するために、それらの廃棄物の収集、処理、処分の方法を改善する。
  - ・適切な法的枠組み及び行政機関を創設する。
  - ・廃水の収集、処理、処分の問題に対応するよう計画を策定する。
  - ・カリブ地域における、固形廃棄物の減量、再生及びリサイクルのシステムづくりを策定する。
- 具体的なプロジェクトの要素は以下のとおりである。

1) 国レベル

- ・衛生埋め立ての最終処分場建設
- ・違法なごみ捨て場の閉鎖
- ・廃棄物の収集及び処分のための機材調達
- ・船舶廃棄物受入れのための施設整備

2) 地域レベル

- ・技術支援及び市民啓発
- ・地域としての取り組みの策定

本プロジェクトは、表2 - 2 - 16のように様々な機関からの資金により実施されている。

表 2 - 2 - 16 固形及び船舶廃棄物管理プロジェクトの資金源

資金源	金額 (100万米ドル)	割合 (%)
カリブ開発銀行 (CDB)	15.73	27.5
地球環境基金 (GEF)	10.57	18.5
世界銀行 (IBRD)	6.82	11.9
国際開発協会 (IDA)	5.67	9.9
欧州投資銀行 (EIB)	6.35	11.1
OECSメンバー国政府	11.96	20.9
合計	57.10	100.00

出所：OECS Solid & Ship-Generated Waste Management Project

現在までの進捗は以下のとおりである。

すべての国において、固形廃棄物処理の担当省庁が設置された。

上記省庁での適切な人材確保は、一部では達成され一部では進行中である。

上記省庁は、各国政府の経済的負担にならないことを原則に設立されており、次のような項目から成るコストリカバリー・システムが作られているが、現在実施されているのはその一部にすぎない。

- ・クルーズ船乗客も含めた旅行者の環境課徴金 (1.5米ドル/人)
- ・事業系及び産業廃棄物の最終処分場への搬入料金 (20米ドル/t)
- ・港湾の廃棄物の最終処分場への搬入料金 (40米ドル/t)
- ・リサイクルによる収入

環境課徴金は予定より6か月遅れて1998年6月より実施されたが、この遅延は、最新の船舶はもはや寄港地での廃棄物の廃棄はしないという理由により船舶協会が反対したことによる。最終処分場への搬入料金は、まだ新規処分場に着手していないという理由で徴収は行われていない。

本プロジェクトが成功していることから、OECSは以下の要素から成るプロジェクトのフェーズ (2001年1月~2002年6月)を計画している。

- ・包括的な固形廃棄物管理計画の策定と実施
- ・海洋廃棄物の文献調査
- ・域内リサイクルの推進
- ・プロジェクトをより効果的にするための市民の意識向上
- ・有害廃棄物から人体を守るための策定と実施
- ・コストリカバリー計画の策定と実施
- ・固形廃棄物管理システムのモニタリング

- ・各国の固形廃棄物担当省庁のネットワークづくりの推進
- ・より適切な業務実施のために、固形廃棄物処理の担当省庁スタッフを対象とする教育訓練

## 2 - 5 環境に係る他機関の援助動向

### 2 - 5 - 1 国連環境計画 (UNEP)

#### (1) 活動概要

国連環境計画 (UNEP: United Nations Environment Program) は、1972年にストックホルムで開催された国連人間環境会議で採択された「人間環境宣言」及び「国連国際行動計画」を実行する機関として、同年の第27回国連総会で設立され、国際機関が行っている活動を総合的に管理している機関であり、廃棄物、海洋環境保護、水質保全、土壌保全、熱帯林保全、生物多様性保護を含む環境10分野において国連機関、国際機関及び各国と活動しており、6か所に地域事務所を設立、ラテンアメリカ・カリブ事務所 (ROLAC) はメキシコシティにある。

カリブ地域の事務所は、1983年広域カリブ地域の海洋環境の保全と開発に係るカルタヘナ会議で法的に組織されたプログラムであり、カリブ海、メキシコ湾及び大西洋の近隣に接する36か国と領土より形成されており、ラテンアメリカ事務所の地方事務所 (CAR/RCU) として、ジャマイカのキングストン市に設置されている。

CEPはCAR/RCUにより進められているプログラムで、その目的はカリブ地域の沿岸地域と海洋環境における船舶汚染、不法投棄、陸上活動を発生源とする汚染を防止・削減し、ひいては同地域の不安定な生物種及び環境システムを保全することにある。

UNEPの財政は、加盟国の出資金とIDB、USAID及びスウェーデンなどの海外援助機関のプロジェクト資金を主たる財源としており、それぞれが50%ずつとなっている。

表 2 - 2 - 17 UNEPの収入・支出 (米ドル)

年度	1995	1996	1997	1998	1999
収入・支出	1,941,659	1,436,796	1,541,810	1,209,568	1,890,343

出所：2000年6月、UNEP/CEP

スタッフ数は、コーディネーター1名、プログラムオフィサー3名、管理部門4名、秘書3名とデータ入力1名、クラーク2名、運転手1名の計15名となっている。

CEPの活動で特記すべきものは、季刊で1987年から発行しているCEP-NEWSであり、内容はカリブ地域のUNEP活動概要、珊瑚礁、マングローブ、海藻、海洋汚染、生物多様性に

係る話題、個別プロジェクトの進捗状況、カリブ地域機関又は研究所のセミナー及びトレーニングプログラムの案内・募集に加え、海外海洋関連研究所の活動・人材募集案内など多岐にわたっている。大部分は、カリブ諸国のNGOを対象に、その他UNESCO、IOC、IMO、UNDP、FAOなどの国際機関、PAHO、WIDECAS、ACS、CARICOM、CANARI、CARICOMP、CIMAB、CTO、IUCN、OAS、PANOS、REMPEITC-CARIBなどのカリブ機関、CIDA、NOAA、WCMCARIBUなどの国に配布されており、発行部数は合計1,000部とのことである。

一方、セミナーの開催、トレーニングの実施、技術レポートの作成などは主としてカリブ諸国のローカルコンサルタントに委託している。

## (2) 個別プロジェクトの概要

### 1) 環境管理・評価プログラム ( AMEP : Assessment and Management of Environmental Pollution )

1999年10月カリブ海のアルーバ島で陸上起源汚染と活動に係る議定書 ( LBS ) で署名され、サブプログラムとして、陸上起源汚染物質による汚染防止と有害物質の管理支援、海洋汚染の原因となっている下水処理、農業廃水処理技術、殺虫剤汚染 ( GEF ) などのワークショップ、セミナーの開催、トリニダット・トバゴのポイント・リサ湾を含むカリブ地域の4か所の重汚染湾の実態調査などのプログラムを実施している。

### 2) 生物多様性特別保護地域プログラム ( SPAW : Specially Protected Areas and Wildlife )

2000年5月にカリブ地域における第2番目の特別保護地域・野生生物保護に係る議定書として発効され、海洋保護域 ( MPA ) のデータベース作成及び管理計画、トレーニングの実施、西インド諸島海牛保護、特殊動物保護 ( 哺乳動物 )、カリブ環境ネットワーク ( CEN ) の組織、珊瑚礁保全などの活動を実施している。

### 3) 海洋・沿岸資源保全管理情報システム ( CEPNET : Information System for the Management of Marine and Coastal Resources )

カリブ諸国の情報管理・交換・配布システムの構築、関連所管機関の組織力の強化を目的として、米州銀行との共同プロジェクトとして実施し、1999年に終了した。CEPニュースの発行、技術レポートの作成配布、ホームページ作成、電子メール相互交流システムの構築を行っている。

### 4) 環境法体系整備

1983年コロンビアのカルタヘナ市で開催された第2回カリブ地域行動計画会議で合意された海洋油汚染、前述のSPAW、LBSの法体系を編集している。

## 2 - 5 - 2 米国国際開発庁 (USAID)

### (1) 活動概要

米国国際開発庁 (USAID : United States Agency for International Development) のジャマイカ事務所は、70名のスタッフを擁している。経済成長、保健・教育、環境の3部門があり、年間予算は1,000万米ドル、うち環境は350万米ドルである。環境に関してはジャマイカの自然資源保護を中心としているが、自然資源は観光資源となることから経済的な利益にも資すると考えている。すべてのプロジェクトはジャマイカ政府より資金又はサービスの面で全体の25%相当分の支援を受けている。

### (2) 個別プロジェクトの概要

#### 1) 「Ridge to Reef」の概念

「Ridge to Reef(丘から珊瑚礁まで)」は、カリブ地域の島嶼国の沿岸域の環境保全は、陸から海へと総合的に捕らえないと解決できないという認識であり、海外援助機関の共通の認識で、USAIDでは、今後の援助政策の基本的概念として、以下のコンポーネントを含むとしている。

- ・ 持続的自然資源の管理に係る技術と能力の向上
  - ・ 改良された農業の運営を含む環境にやさしい水域と保護地域の管理
  - ・ 農林業や自然にやさしい観光産業などの零細・小企業の振興
  - ・ 経済的インセンティブに基づく環境規制の導入
  - ・ 陸上の活動とその活動が沿岸地域の水質にもたらす影響の因果関係の共通認識形成の推進
  - ・ 適切な環境施策の実行を図るための環境政策立案能力の開発
- 以上の環境管理システムの構築に係る2つの活動を提案している。
- ・ 種々の環境プロジェクトを持続的に実行するための能力向上支援、プロジェクトの参加型実施プロセスの推進及び現状認識の向上に寄与する教育プログラムの実施を通じた組織・制度の強化を図る。
  - ・ 経済活動代替案のモデル事業計画、「丘から珊瑚礁まで」における資源の経済価値の算出、「丘から珊瑚礁まで」の効果的管理システムの促進に障害となっている国家施策の評価などの特別研究を実施する。

#### 2) 沿岸水質向上プロジェクト (CWIP : Coastal Water Quality Improvement Project)

陸上及び沿岸地域の活動が、ジャマイカの沿岸及び海洋資源の質に影響を与えており、特に観光産業は、自然資源に負うところが大きく、本プロジェクトは、これらの資源の保全を図り、適切に管理しようとするものであり、1997年に承認され、期間6年、予算

900万米ドルで開始され、以下のコンポーネントを含む。

- ・環境問題の抽出、評価に係るコミュニティベースの活動の支援

この活動は、地方の環境問題を特定し、その活動のなかで雇用拡大を図り、ひいては、コミュニティ全体の発展につながる活動に資金を供与するものであり、NGO及び地方を基盤とする組織、なかでも、低所得者層に係る無償の資金の供与を含んでいる。

- ・下水処理場維持管理システムを改善するための官民のパートナーシップの構築

本コンポーネントは、ジャマイカ政府が新規に下水処理場の建設投資における維持管理資金を支援し、ひいては、沿岸水質の改善に寄与せしめることである。

- ・工業・商業セクターへの環境管理システム（EMS）の導入による環境対策実施の強化

4か所の地域において、国家EMS施策の推進、観光産業関連企業におけるEMSの推進、対象地域におけるニーズの高い環境事業を推進する。

- ・NGOと国の連携強化と、沿岸地域の水質モニタリングの拡大、定常化

国家資源保全庁 - 国家環境計画庁（NRCA-NEPA）のモニタリングプログラムを核として、NGO及び民間の企業を選定し、モニタリング活動を支援、問題の抽出、規制化、情報の提供を行い、民間人が誰でも参加できる公開事業を推進する。

- ・沿岸地域管理活動に係る多くの施策形成に関与するセクター間の連携方法の改善（ジャマイカ政府関連機関、海外ドナー、NGO機関など）

沿岸地域の水質改善に係る管理システムの構築を目的として、連携システムの開発を支援する。

### 3) 持続的観光のための環境監査プログラム（EAST：Environmental Audits for Sustainable Tourism）

観光産業や輸出指向型製造業のグローバル化に伴い、工業に対する自発的差別化やISO14000やグリーングローブ賞などの認証プログラムを評価する機運が消費者に芽生えており、ジャマイカにとって重要な観光産業や製造業の環境対策の実施及びこれらを国際基準に合致せしめることは、国際競争力を高めジャマイカの経済開発に寄与すると考えられる。

このような観点から、USAIDでは1996年以来、低コスト型で環境影響効果の大きいプロジェクトを支援してきており、1997年に開始された予算125万米ドル、18か月にまたがったEASTはこの活動の一環であった。EASTは、企業のEMSの導入を通じて民間の観光産業及び製造業の環境パフォーマンスを向上するために設定されたものであり、以下の目的を有する。

- ・ホテル経営者、レストラン経営者及び観光産業関連業者並びに製造業の間に、環境管理の有益性に係る理解と認識を深める。

- ・環境管理システムを設計・実施するスタッフの能力向上を図る。
- ・ジャマイカ政府の政策とプログラムが最適な環境管理システムを実施することを確認し、最良な環境管理システムを採用することを奨励する。
- ・観光及び産業に係る持続ある開発において官民間の共同作業を創設する。

当初のEASTが成功裡に1999年3月に終了したのを受けて、ローカルのカウンターパート組織であるジャマイカホテル・観光協議会（JHTA：Jamaica Hotel and Tourist Association）、ジャマイカ製造業連盟（JMA：Jamaica Manufacturers Association）、NRCA? NEPAからフォローアップ事業の要請がなされ、2000年6月から2年半にわたり、ホテル、製造業分野の支援を行うことが確定した。協力は以下のコンポーネントを含んでいる。

- ・ホテル、製造業における健全な環境管理の導入の促進
- ・審査議定書の改定版の開発
- ・製造業、ホテル業における最優秀環境配慮企業の選定
- ・JHTA/JMAの組織の強化
- ・実施例の研究を通じたEMSモデル事例の特定
- ・ローカルの企業向け環境管理専門家教育
- ・地方の組織における環境管理教育の向上
- ・アントニオノポートランド港における自立ある開発計画の策定

以上のフェーズに係る予算は150万米ドルである。

#### 4) 環境と衛生促進プログラム（ACES：Advancing Cooperation for Environment and Sanitation）

本プログラムは、建設資材開発センター（CRDC：The Construction Resources Development Centre）が提案し、採択されたプロジェクトであり、水資源及び保健セクターにかかわる種々のグループへの情報提供、調整及び連携を強化するための保健衛生情報提供・トレーニングセンターの建設を最終目的とするものであり、国内におけるCRDCの官民機関との連携を構築する情報収集、配布、トレーニング、普及活動、技術支援及び研究活動を通じて達成しようとするものである。予算は、22万米ドルであり、以下のコンポーネントより成る。

- ・衛生問題に係る施策実施の効果を高め、実施に至る優先度を与える。
- ・衛生についての情報と知見を広め、保健衛生と水質に係る重要性の認識を高める。
- ・衛生、環境及び保健セクターに加えて、他の水資源管理にかかわる関係者間の連携とコーディネーションを強化する。

## 2 - 5 - 3 米州開発銀行 (IDB)

IDBは、ジャマイカ政府の努力は認めたくて、ジャマイカ政府の環境セクターに係る問題点は、第一に、水資源セクターにおいては、NWCの組織力の欠如していること、第二に、地下水、地表水及び海洋汚染の最大の汚染源が都市下水であること、第三に、政府費用負担見返り収入率不足及び世銀も指摘している調達システムにおける透明性の不足であるとしている。

### (1) 活動概要

#### 1) 水資源分野

ジャマイカにおける給水の向上、集金システムの向上を目的として、以下のプログラムを実施している。

- ・市水管理公社の設立と運営を通じて、料金を規定し、給水・施設利用に係るライセンス供与と契約の一元管理を行うとともに、収入と利益管理を明確にするプログラム
- ・水資源セクターに係る多方面の灌漑、上水とその衛生問題に係る問題点とそれらの課題、規模及びコストの評価を政策策定関係者の参画を通じて、短・中長期の行動計画を策定する水資源戦略・行動計画策定マスタープラン
- ・経験に基づく給水事業の運営と求められる規制等の諸問題を明らかにし、給水事業運営計画策定のガイドライン設定を目的とするモンティゴベイ、ネグリル、オチョ・リオスにおける民間参加型給水事業パイロット計画プログラム

#### 2) 廃棄物処理

- ・南部沿岸部の沿岸の海洋資源管理に加え固体廃棄物、流域管理分野における一連のF/Sを実施する多セクター事前投資ローン
- ・キングストン首都圏における固型廃棄物の環境・衛生状態の改善を目的とする固型廃棄物管理プログラムで、地方の廃棄物管理が不十分な地域の施設改善を計る一方、国の固型廃棄物管理の行動計画の策定
- ・その他の支援としては、保健サービス合理化プログラムの一環として実施されるジャマイカ全国にまたがる6か所の病院における焼却炉の新設又は改造

### (2) 個別プロジェクトの概要

IDBでは、キングストン湾汚染総合対策実施計画に協力の意向であり、その概要は以下のとおりである。

- 1) キングストン湾の汚染総合対策調査に関しては、第1回目のCIDAの調査、今般ジャマイカ政府が策定した実施計画の基礎となっている1993年のGEFによる総合調査以来関心をもっていた。

- 2) IDBとしては、ジャマイカ政府の支援要請を受け、4,000万米ドル相当の協力を予定しており、最終決定は、2000年6月末に実施される調査結果による。
- 3) ノールウェー政府が環境分野への協力を約しており、これをも含められないかと検討している（注：2000年2月に実施された「カリブ地域域内協力プロジェクト形成調査」の面談によると、政府の6,300万円相当は、対象が海事専門校の改修、エネルギー支援で確定している）。
- 4) 一方では、IDBは、実施計画の基礎となっているマスタープラン調査時期より、既に7年も経過しており、日本などの海外援助機関による支援を求めている状況である。

#### 2 - 5 - 4 国際援助機関との協調

USAID、UNEP、IDB、CIDAなどは、長年にわたる協力の経験から、カリブ地域の状況とカウンターパートの対応能力を十分に把握していると考えられる。特に、USAIDの援助方針は、カウンターパート政策策定能力の向上、コミュニティの参加、セクター横断的協力など、環境問題解決手法の複合的対処法に特徴がある。

USAID及びIDBは、ジャマイカに環境分野の専従スタッフを置き、UNEP/CEPを中心として海外援助機関の連絡会を月に1度ジャマイカで開催している。調査実施時点ではJICAジャマイカ事務所はこれに参加していないが、今後は参加することが望まれる。

## 第3章 我が国の協力の方向性・優良と判断される案件の形成

日本としての協力の方向性として、次のとおりの協力が検討される。

- ・地域機関への協力を通じた地域に裨益する案件の投入
- ・二国間協力として、特に行政面の強化を中心とした協力案件の投入

特に複数ある地域機関への協力への割り振りとしては、地域機関の得意分野を勘案したうえで下記のとおりとすることが望ましい(表3-1参照)。

- (1) 廃棄物処理対策：カリブ環境衛生研究所 (CEHI : Caribbean Environment Health Institute) を中心に協力
- (2) 有害物質対策：カリブ工業調査機関 (CARIRI : Caribbean Industrial Research Institute) を中心に協力
- (3) 海洋環境保全：西インド諸島大学 (UWI : The University of West Indies) モナ校を中心に協力

### 3-1 域内協力

#### (1) 専門家派遣事業

##### 1) 分析指導及び調査計画(技術): セント・ルシア (CEHI)

現状では、高速液クロはあるものの分析ラボは良好な状況にあるとはいいがたく、在籍する分析担当者への指導と自ら分析を担当したうえで、海域調査などの計画を立案してみせることになるものと思われる。

なお、これに加えてISO9002の認証取得に向けても要請されているが、それは次の段階と考える。

##### 2) 有害廃棄物対策(技術): トリニダッド・トバゴ (CARIRI)

CARIRI そのものは組織がしっかりしていて人材も揃っており、分析ラボも高速液クロやガス・マスなどの再新鋭の機器を保有しているが、今後必要となる有害廃棄物対策の専門化が不在であることから派遣要請に至っている。ただし、有害廃棄物処理ではなくてCARIRI が保有している調査結果などに基づいて、有害廃棄物のインベントリーを作成して取り扱いの指導にあたるというものである。

なお、各工場等にアンケート調査を実施して廃棄される物質を把握し、その有害、無害を判定して有害廃棄物への取り扱いを喚起するという業務が考えられる。

##### 3) 物理海洋学(研究): ジャマイカ〔海洋科学センター (CMS : Centre for Marine Sciences)〕 トリニダッド・トバゴ〔海洋研究所 (IMA : The Institute of Marine Affairs)〕

物理海洋学とは、CMSで確認したところでは、潮流の動向の把握やシミュレーションなどに知見を有するもので、日本では海洋工学と呼ばれる分野である。共同研究者としての派遣要請である。

## (2) 研修員受入事業

カリブ共同体(CARICOM: Caribbean Community)を対象とした地域別特設研修としては、廃水処理対策が考えられる。

これには一般家庭廃水と工場廃水の両者を含むこととする。

## 3 - 2 二国間協力

### (1) 開発調査

#### 1) パリア湾海洋汚染対策：トリニダット・トバゴ

トリニダット・トバゴと南米大陸ヴェネズエラとの間に位置するパリア湾は、最大で東西150km、南北70km(うちトリニダット・トバゴ領は東西50km、南北70km程度)のかん水の海域であり、近年、工業開発に伴い海洋汚染が進行しているとのことで、2000年2月に実施された「カリブ地域域内協力プロジェクト形成調査」において環境省及びIMAから海洋汚染対策の要請があった。

しかしながら、今回は本調査団に対して特に要請がなかったこと、及び次の理由から、本案件についての開発調査の効果的な実施は困難であると考えられる。

- ・パリア湾の6割はヴェネズエラの領海であり、正確な調査を実施する場合には二国間にわたる調査が必要になるが両国の関係は良好でないこと、また、調査対象海域としても広すぎて大規模な調査になること
- ・パリア湾にはヴェネズエラのオリノコ川の一部が流入しており、これによる汚濁負荷が湾全体のベースとなっていると思われるが、現状を把握するうえでこの汚濁負荷量の算出が見込めず、また、仮に対策を提案してもヴェネズエラに関するものであることから、実施が不可能であること
- ・トリニダット・トバゴでは、環境関連法令の整備が不十分であり、行政組織も環境管理庁などを統括する環境省が1999年発足したばかりであり、工場・事業場に対する規制・指導がほとんど実施されていないことから、仮に対策を提案しても法的根拠がなく、その実行についても現時点では期待できないこと
- ・パリア湾の海洋汚染による被害の実態が明確に収集されなかったことから、まだ深刻な状況までに至っていないと思われること

なお、今回、IMAにおいて、パリア湾の自国領の水質測定データの存在が判明している

ので、今後も海洋汚染対策に着目するのであれば、同データの収集に努める必要がある。

## 2) キングストン港海洋汚染対策：ジャマイカ

首都キングストンの南に位置するキングストン港は、東西16km、南北平均3.5km（最奥部で6km）で、発達した砂州が防波堤の役割を果たしている天然の良港であり、古くは海賊の基地として繁栄していた時代があった。しかしながら、開口部が3kmと狭く、このためキングストン港は半閉鎖性海域の状況を呈しており、近年、家庭排水や工場排水、更には流入河川上流部での農薬の使用もあって水質の悪化がみられるとのことで、2001年2月のミッションにおいて政府から海洋汚染対策の要請があった。

今回は調査団に対して具体的な要請はなく、話題にもあがらなかったが、この案件については、次の理由から、開発調査を実施する可能性は残されているものとする。

- ・キングストン港は、調査対象海域としては広すぎもせず、適度と思われること
  - ・飛行機の離発着時に上空から目視した限りでも、船舶からの油流出を含め海洋汚染が認められること
  - ・特に、最奥部のハンツ湾は、キングストン港に対しての開口部がわずか400mであり、水面が茶褐色となっていて水質汚濁がかなり進んでいると思われること
  - ・開発調査の結果を改善対策につなげて、事業の実施が可能と思われること
- ただし、次の2点に留意する必要がある。
- ・数年前に他の援助組織が水質調査を実施したとの情報があることから、その結果と重複しないよう配慮すること
  - ・対策としての下水道整備は非現実的であることを最初から考慮すること  
（理由：建設費が莫大であること、受益者負担が見込まれないこと、維持管理が費用的にも技術的にも困難であること、現在の海域の利用形態からみて対費用効果が見込まれないことなど）

なお、この場合の開発調査とは、「現状の水質調査」、「海洋汚染の原因解析」、「浄化対策の提案及びその効果の予測」を含んでいる。

## (2) 専門家派遣事業

派遣要請の強い分野は次のとおりである。

### 1) 環境法令整備及び行政組織強化（行政）：バルバドス、トリニダッド・トバゴ

いずれも現行制度が不備であることから、現状をチェックしたうえで、今後必要と思われる項目を調査し、現実的な対策案を示すものである。この場合、CARICOM全地域に共通するような案を作成して、地域ごとの特色を加味する手法が望ましいと思われる。

例えば、環境法令整備については、環境基本法を整理し、既存の国家環境戦略はその下

に位置づけ、大気汚染は届出制にとどめる一方で、海域への工場廃水の排出を厳しく制限するとともに、廃棄物対策の現実的な対応策を法令化するなどである。

2) 廃棄物対策行政の推進（行政）：バルバドス、トリニダード・トバゴ

一般廃棄物対策の強化を中心とした行政上の施策の提案及び実施、更には行政組織の強化への提案も期待されると思われる。

表3 - 1 カリブ域内協力への協力 (案)

	協力対象機関	協力分野	内 容	対応スキーム	採択の可能性及び時期
域 内 協 力	CEHI(セント・ルシア)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分析及び調査</li> <li>・ISO認証の取得</li> <li>・環境疫学</li> <li>・GIS</li> <li>・廃水处理</li> <li>・廃棄物処理対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学物質、農薬、重金属等の分析及び調査計画の策定</li> <li>・CEHIとして、ISO9002の承認を得たいとするもの</li> <li>・環境疫学調査及びデータ管理を含む統計処理</li> <li>・CEHIのこれまでの調査研究データを基にしたGISの作成</li> <li>・行政としての総合的な廃水处理対策の策定</li> <li>・行政としての総合的な廃棄物処理対策(最終処分場からの滲出液対策などの管理、運営)の策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門家派遣</li> <li>専門家派遣</li> <li>専門家派遣</li> <li>専門家派遣</li> <li>地域別特設研修</li> <li>地域別特設研修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成12年度追加要請</li> <li>平成12年度追加要請</li> <li>平成13年度統一要望 時期尚早</li> <li>平成12年度内実施を検討 昨年度実施済であることから優先順位は低い</li> </ul>
	CARIRI(トリニダード・トバゴ)	有害廃棄物処理対策	CARIRIが保有している調査結果及びデータに基づいた有害廃棄物のインベントリー作成及び取り扱いの指導	専門家派遣	平成12年度追加要請 将来的には長期専門家派遣も検討する
	西インド諸島大学 海洋科学センター (ジャマイカ)	物理海洋学	物理海洋学者としての研究協力	専門家派遣	平成12年度追加要請
二 国 間 協 力	環境省 (バルバドス、トリニダード・トバゴ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境法整備・行政強化</li> <li>・廃棄物処理行政 (この他、トリニダード・トバゴからは環境モニタリング等の要請があった)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省の総合的な行政機能の強化支援</li> <li>・廃棄物処理行政機能の強化</li> </ul>	広域専門家	平成12年度追加要請 (いずれかを採択し、対応できなかった分は平成13年度統一要望に入れる)
	海洋研究所(トリニダード・トバゴ)	物理海洋学	物理海洋学者としての研究協力	専門家派遣	平成13年度統一要望



## 付 属 資 料

収 集 資 料 リ ス ト



## 収集資料リスト

### 1. 共通

#### ジャマイカ

- 1 - 1 State of the Environment
- 1 - 2 Jamaica National Environmental Action Plan (Final Draft)
- 1 - 3 Jamaica Marine Environment Centre
- 1 - 4 Physical Planning Mechanism and Natural Hazards
- 1 - 5 The National Physical Plan 1978 - 1998, Jamaica
- 1 - 6 Management Plan 1999 - 2004
- 1 - 7 Towards Developing a National Policy on Ocean and Coastal Zone
- 1 - 8 1st National Coastal Conference
- 1 - 9 Coastal Conference (June 7-8, 2000)
- 1 - 10 アンケート回答（法律及び行政）
- 1 - 11 Jamaica Road Map (Esso 作成)
- 1 - 12 Jamaica Road Map (Shell 作成)

#### トリニダード・トバゴ

- 1 - 13 Statistic at a Glance 1998
- 1 - 14 Review of the Economy, 1998 - 1999
- 1 - 15 State of the Environment, 1996, 1997&1999
- 1 - 16 Biodiversity Strategy & Action Plan (EMA)
- 1 - 17 アンケート回答（行政）
- 1 - 18 トリニダード地図
- 1 - 19 ポート・オブ・スペイン地図

#### セント・ルシア

- 1 - 20 セント・ルシア地図
- 1 - 21 セント・ルシアの環境問題

#### その他

- 1 - 22 OECS Forester-Watershed Management Issues in the Eastern Caribbean

### 2. 法律

#### ジャマイカ

- 2 - 1 Issues Relating to Environment and Development in Jamaica and the Existing Legislation (環境関連法リスト)
- 2 - 2 The Natural Resources Conservation Authority Act
- 2 - 3 The Wild Life Protection Act
- 2 - 4 The Watershed Protection Act
- 2 - 5 The Beach Control Act

- 2 - 6 The Town and Country Planning Act
- 2 - 7 The Fofest Act
- 2 - 8 The Public Health Act
- 2 - 9 The Pesticides Act
- 2 - 10 The Litter Act
- 2 - 11 The Factories Act
- 2 - 12 The Harbours Act
- 2 - 13 The Port Authority Act
- 2 - 14 The River Rafting Act
- 2 - 15 The Kingston Improvements Act
- 2 - 16 The Land Development and Utilization Act
- 2 - 17 The Housing Act
- 2 - 18 The National Water Commission Act
- 2 - 19 The National Water Commission Act, Regulations
- 2 - 20 The Water Act
- 2 - 21 The Parishes Water Supply Act
- 2 - 22 The Jamaica Gazette Supplement, Proclamation, Rules and Regulations
- 2 - 23 NRCA Permit and licence System, Guidelines for Project Proponent
- 2 - 24 NRCA Guidelines for Conducting Environmental Impact Assessment (EIA)
- 2 - 25 Solid Waste Management Act (Draft、目次のみ)

#### トリニダッド・トバゴ

- 2 - 26 Environmental Management Act, 1995
- 2 - 27 The Muniapial Corporations Act
- 2 - 28 The Tobago House of Assembly Act
- 2 - 29 The Plant Protection Act
- 2 - 30 Food and Drugs Act
- 2 - 31 Town and Country Planning Act
- 2 - 32 Peroleum Act
- 2 - 33 Water and Sewerage Act
- 2 - 34 Waterworks and Water Conservation Act

#### その他

- 2 - 35 The Cartagena Convention in a Nutshell 他

### 3 . 廃棄物

#### ジャマイカ

- 3 - 1 Solid Waste Management Sector in Jamaica ( アンケート回答 )
- 3 - 2 National Waste Management Policy
- 3 - 3 F/S for Comprehensive Solid Waste Management ( 部分 )

## トリニダッド・トバゴ

- 3 - 4 Background Paper on Solid Waste Management in Trinidad and Tobago
- 3 - 5 Solid and Hazardous Waste Programme for Trionidad and Tobago
- 3 - 6 Proposal for the Establishment of a Sub-Regional Center for Training and Technology Transfer for the Caribbean
- 3 - 7 Newsletter Nov.1999 (Waste Management Centre of the Slovak Enriomental Agency in Bratislava, Slovak Republic)
- 3 - 8 Newsletter Dec. 1999 (Network of Centres on Training and Technology of Hazardous Wastes for Latin America and Caribbean in the Basel Convention)
- 3 - 9 The Torinidad & Tobago Solid Waste Management Co., Ltd. **プロージャー**
- 3 - 10 A Visual Assessment of the Existing Solid Waste Disposal Sites in Trinidad and Tobago

## セント・ルシア

- 3 - 11 St. Lucia Solid Waste Management Authoroity Organization Structure
- 3 - 12 Statement of Income and Fund Balance
- 3 - 13 Ciceron Monthly Waste Disposal
- 3 - 14 **最終処分場地図**
- 3 - 15 Daily Waste Disposal Record Form (**最終処分場での記録書式**)
- 3 - 16 Daily Record of Cover Material (**同**)
- 3 - 17 **廃棄物に関する新聞記事**

## OECS

- 3 - 18 OECS リーフレット
- 3 - 19 OECS Solid & Ship-generated Waste Management Project-Annual Report
- 3 - 20 OECS Solid & Ship-generated Waste Management Project-Work Programme and Budget
- 3 - 21 OECS Solid & Ship-generated Waste Management Project-Phase II

## 4 . 廃水

### ジャマイカ

- 4 - 1 List of Sewage Treatment Plant in Jamaica
- 4 - 2 Kingston Harour Rehabilitation Programme
- 4 - 3 Map of Kingston Bay
- 4 - 4 Annual Report 1998 - 99 for NWC
- 4 - 5 Kingston Harbour Environmental Project (Master Plan Study for Kingston Bay)

### トリニダッド・トバゴ

- 4 - 6 Water Sewage Authority, List of STP
- 4 - 7 Pollutant Inventory Study for TT
- 4 - 8 STP Complete Plant Listing
- 4 - 9 Investment Opportunities

## 5 . 海外援助機関

### UNEP

- 5 - 1 The Caribbean Environment Programme
- 5 - 2 Integrated Coastal Planning and Management in the Wider Caribbean Region
- 5 - 3 Workplan and Budget for the Caribbean Environment Programme (2000 - 2001)
- 5 - 4 Specially Protected Areas and Wildlife in the Wider Caribbean Region
- 5 - 5 Land-Based Sources of Marine Pollution in the Wider Caribbean Region
- 5 - 6 Regional Overview of Land-Based Sources of Pollution in the Wider Caribbean
- 5 - 7 UNEP News (9 sets)

### IDB

- 5 - 8 Water and Sewage Services in Jamaica
- 5 - 9 Project Performance Monitoring Report (Solid Waste Management), IDB
- 5 - 10 Site Visit (Riverton Disposal Site), IDB

### USAID

- 5 - 11 Basic Facts (2 sets)
- 5 - 12 USAID/J-CAR Strategic Objectives

## 6 . 研究機関

- 6 - 1 CEHI ブローチャー
- 6 - 2 CARIRI ブローチャー
- 6 - 3 IMA ブローチャー
- 6 - 4 UWI ブローチャー
- 6 - 5 モンティゴベイ海洋公園ブローチャー